

溢水防護に係る評価要求と構造設計等の設計項目の整理について

1. 概要

説明グループ 2（溢水関係）の資料 2 を作成するにあたり、主条文である溢水（12 条）の基本設計方針・要求種別（溢水 00 別紙 2 を参照）を踏まえ、評価要求と構造設計等の設計項目を整理したものの、整理するために必要な視点が不足していたため、改めて全体整理を行った。整理方針を以下の通り示す。

2. 基本設計方針を踏まえた評価要求と構造設計等の設計項目の整理（添付 1）

基本設計方針を踏まえて「設計項目」を漏れなく抽出するため、基本設計方針に記載された設計要求（説明すべき事項）を設計説明分類毎に整理した。

(1) 整理方針

- 溢水の基本設計方針・「溢水 00 別紙 2」の要求種別を踏まえ、設計項目・評価を抽出する。その際、要求種別で「評価要求」として設定している基本設計方針においても、設計項目を漏れなく抽出するため、「システム設計、配置設計、構造設計」のそれぞれで考慮すべき設計項目がないか確認し、抽出を行う。
- 溢水の基本設計方針を以下の 3 項目で分類し、それぞれの基本設計方針の関連性を整理する。
  - 「1. 溢水源（溢水量）及び溢水防護区画と経路の設定」（以下、「1.評価条件」）
  - 「2. 防護対象設備の溢水影響評価・防護方針」（以下、「3.評価(防護方針)」）
  - 「3. 溢水対策設備」（以下、「4.対策設備」）

<実施事項>

- ① 要求種別が冒頭宣言、定義なっている基本設計方針においても設計条件を抽出して、他の基本設計方針に展開する事で基本設計方針の要求事項を漏れなく説明する。
- ② 溢水の評価プロセス上、上記の 3 分類の設計項目・評価が相互に関係しており、説明すべき設計項目・評価が重複しないよう、個々の基本設計方針で何を説明するのか明確化する。
- ③ 個々の基本設計方針で説明すべき設計項目・評価の情報を他の基本設計方針に展開する際、具体の設計項目を明確化し、飛ばす側と受取側で明記する。

→記載方法は以下の通り

飛ばす側	説明あり	展開あり	○○○（…に展開する。）
	説明なし	展開あり	（…で展開する。）
	説明あり	展開なし	○○○ 括弧書きなし
受取側	冒頭宣言・定義		【…より展開する。】
	個別の設計情報		【…から受け取る。】各設計項目で記載する

- ④ 説明すべき設計項目・評価は、具体の設計（資料 3）・評価（資料 4）に繋がるよう、具体の設計項目がわかるように記載する。
- ⑤ 説明すべき設計項目のうち、他の条文要求の設計項目については、その旨を明確にする。また、既認可から要求事項が変更していないシステム設計、配置設計、構造設計については、

評価を行うためのインプット情報であることを明確にする。(既認可から変更点は資料 3 -③に繋げる事で明確化する。)

## (2) 具体的な整理内容

### 「1. 評価条件」の整理

(ア) 冒頭宣言・定義等に対する整理 (基本設計方針 No.1～5 他)

- 「溢水防護対象設備」の定義に対して、評価すべき対象設備 (= 溢水により安全機能を損なう虞のある設備 (部位)) の考え方を整理するために必要な設備の構造及び配置に係る設計を示し、評価すべき対象設備の整理に繋げる。

(イ) 溢水源・溢水量の設定 (基本設計方針 No.6～21)

- 配管の想定破損や機器の地震起因の破損による溢水源を設定するにあたり、応力評価及び耐震評価するため、溢水源とする配管の構造設計、溢水防護対象設備と溢水源の位置関係を配置設計で示す。また、溢水量を低減するための検知・隔離システムなどの対策設備の構造設計等については、「3.対策設備」から受け取る事を明確化する。

➡ 溢水量を算定する際にタンク等の水源から配管、容器の破損箇所までの系統をシステム設計で示す。既認可から要求事項の変更点があるかどうかを明確にして、資料 3-③に繋げる。

➡ 溢水防護対象設備に対して、溢水の影響がもっとも大きくなる位置を配置設計で示す必要があるが、(ウ)溢水防護区画及び溢水経路を踏まえ配置が設定されるため、溢水防護区画及び溢水経路と合わせて、「2.評価 (防護方針)」で配置設計を示す。

- 耐震補強等を行い、溢水源から除外する耐震 B,C クラス配管についても構造を説明する。
- 消火設備による放水等に関しては、消火設備の構造・配置に関する設計を説明グループ 4 で説明し、評価条件として放水量や放水時間を設定する。(消火設備の評価条件の妥当性を説明するまでに、説明グループ 4 で消火設備の構造設計等の妥当性を説明する。)
- 溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングは、スロッシングの前提となる燃料貯蔵プール・ピット等の構造・配置を示し、溢水量を評価する。止水板・蓋等の構造・配置設計は「3.対策設備」から受け取る事を明確化する。
- その他起因の溢水源に関しては、溢水防護対象設備となる建物・構築物、屋内・屋外機器・配管に対して、それぞれ想定される溢水源を設定し、溢水防護対象設備と溢水源の位置関係を示し、溢水量を評価する。

(ウ) 溢水防護区画及び溢水経路 (基本設計方針 No.22～25)

- 溢水防護区画及び溢水経路を形成するために講じた壁 (貫通部止水措置)、扉 (水密扉、防水扉) 及び堰等の対策設備に関する構造・配置を「3.対策設備」から受け取る事を明確化し、溢水防護区画及び溢水経路を設定する。
- 溢水防護区画及び溢水経路に合わせて、制御室、アクセス通路部を設定する。制御室に関する溢水防護区画の設定は、説明グループ 5 の制御室等の前提条件とする。

### 「2. 評価(防護方針)」の整理 (基本設計方針 No.26～34)

- 溢水防護対象設備に対する溢水影響評価は、「1.評価条件」との位置関係で溢水水位

等の評価が決まるため、溢水防護対象設備と溢水源・溢水防護区画及び経路の位置関係を「配置設計」として示す。（「1.評価条件」における溢水源や防護区画及び経路の配置に関する設計も合わせて説明）

- 溢水防護対象設備の機能喪失高さ及び被水，蒸気に対する耐性に係る構造を説明し，解析・評価に係るパラメータ等の条件を評価条件として説明する。
- 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング量から燃料貯蔵プール・ピット等の水位から給水・遮蔽機能への影響を評価する。（溢水源としてのスロッシング評価と使用済燃料の給水・遮蔽機能への影響の両方がある事を明確化する。）
- 屋外溢水源からの建屋流入防止は，「1.評価条件」で設定した溢水防護区画及び経路の配置を踏まえ，評価する。

### 「3. 対策設備」の整理（基本設計方針 No.35～44）

- 対策設備のシステム設計，配置設計，構造設計はすべて対策設備の基本設計方針で説明し，それぞれ「溢水量の低減対策」，「溢水防護区画，溢水経路の形成」及び「溢水防護対象設備の防護対策」に必要なシステム設計，配置設計，構造設計を展開している。

以上

添付 1：基本設計方針を踏まえた評価要求と構造設計等の設計項目の整理

※設計展開のある設計説明分類のみ抜粋

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
1	<p>第1章 共通項目</p> <p>6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止</p> <p>6.1 溢水から防護する設備及び設計方針</p> <p>安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水の発生によりその安全機能を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置を講じることにより、溢水に対して安全機能を損なわない設計とする。</p>		(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.2～3で展開する。)		
2	<p>ここで、安全機能を有する施設のうち、安全評価上機能を期待する安全上重要な機能を有する建物・構築物、系統及び機器を溢水から防護する設備(以下「溢水防護対象設備」という。)とし、これらの設備が、没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計(多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計)とする。</p>		<p>(定義：用語の定義) → 溢水の評価対象範囲に対する考え方を示す。</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわないための配置設計（基本設計方針No.26～34で展開する。）</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備の安全機能を損なわないための構造設計（基本設計方針No.26～34で展開する。）</li> <li>→ 溢水防護対象設備のうち、安全機能を損なわないために確認すべき設備の構造及び対象範囲を考慮する。</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備の対象範囲（基本設計方針No.26～34で展開する。）</li> </ul>		(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.26～34で展開する。)
3	<p>溢水防護対象設備以外の安全機能を有する施設は、溢水による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、上記の施設に対する損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修理を行うことを保安規定に定めて、管理する。</p>		<p>(代替設備により必要な機能を確保する設計)</p> <p>○システム設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の損傷を考慮した場合の代替措置の設定に関し、代替する機能がある場合は、その機能を代替設備により確保する設計</li> <li>例：代替機能を有する設備がある場合（複数ある設備（排風機又はHEPAフィルタ）で代替（停止中の設備に切り替えて運転）、別の計器で代替（供給先の流量計を供給元の流量計等の値で供給できていることを確認）等）</li> <li>・代替する機能がない場合は、損傷時の修理を考慮し、修理可能な設計</li> <li>例：代替機能を有する設備がなく、隔離措置等を行い修理にて対応する場合（屋外配管 等）</li> </ul> <p>(修理のための共通的な対応)</p> <p>○構造設計等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・修理のために必要な共通的な対応については、第16条（安有）の保守・修理に対する構造設計等で示す。</li> </ul>		
				(運用要求)	
4	<p>溢水防護対象設備が溢水により安全機能を損なわない設計であることを確認するために、再処理施設内において発生が想定される溢水の影響を評価(以下「溢水評価」という。)する。</p> <p>また、溢水評価に当たっては、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする。</p>			(冒頭宣言及び(定義：用語の定義)であり、具体的設計は基本設計方針No.26～34で展開する。)	
					(基本設計方針No.26～34の設計条件（溢水防護対象設備の溢水評価について、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計）)
5	<p>なお、溢水評価の条件に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行うことを保安規定に定めて、管理する。</p>				(運用要求)

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
6	6.2 考慮すべき溢水事象 溢水評価では、溢水源として発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。 (1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水(以下「想定破損による溢水」という。) (2) 再処理施設内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水(以下「消火水等の放水による溢水」という。) (3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにより発生する溢水を含む。)(以下「地震起因による溢水」という。) (4) その他の要因(地下水の流入、地震以外の自然現象、誤操作等)により生じる溢水(以下「その他の溢水」という。) 溢水源となり得る機器は、流体を内包する配管及び容器(塔、槽類を含む。)とし、設計図書(施工図面等)及び必要に応じ現場確認等により抽出を行ったうえで、耐震評価及び応力評価を踏まえ選定する。なお、「7.3 設計上考慮すべき化学薬品の設定のための方針」の「7.3.1 漏えいによる影響を検討する化学薬品及び構成部材の抽出」に示す化学薬品についても、機器等に内包される液体であることを踏まえ、ここで溢水源として想定する。	(定義：用語の定義)			
	(考慮すべき溢水事象の冒頭宣言及び (定義：用語の定義) であり、溢水評価については基本設計方針No.26,27,30,31,33,34で展開する。)				
7	6.3 溢水源及び溢水量の設定 6.3.1 想定破損による溢水 想定破損による溢水は、1系統における単一の機器の破損を想定し、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、配管の破損箇所を溢水源として設定する。	(基本設計方針No.10,14,15,19,21の設計条件 (流体を内包する配管及び容器 (塔、槽類を含む) を溢水源として設定) )		-	-
	(想定破損で考慮する溢水の冒頭宣言であり、1系統における単一の機器の破損及び流体を内包する配管の破損箇所を想定することによる溢水源の設定 (溢水源及び破損形状) については、基本設計方針No.10で展開する。)		-	-	
8	また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。	(定義：評価条件)			
	(基本設計方針No.10の設計条件 (破損を想定する配管の分類 (高エネルギー配管、低エネルギー配管) の設定) )		-	-	
9	配管の破損形状の想定に当たっては、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「配管内径の1/2の長さで配管内厚の1/2の幅を有する貫通クラック(以下「貫通クラック」という。)」を想定する。	(定義：評価条件)			
	(基本設計方針No.10の設計条件 (配管の分類に基づく破損形状 (完全全周破断、貫通クラック) の想定) )		-	-	
10	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。 高エネルギー配管については、ターミナルエンド部を除き、発生応力が許容応力の0.8倍を超える場合は「完全全周破断」、0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」を想定し、0.4倍以下であれば破損は 想定しない。 また、低エネルギー配管については、発生応力が許容応力の0.4倍を超える場合は「貫通クラック」を想定し、0.4倍以下であれば破損は想定しない。	(定義：評価条件)			
	【溢水源となり得る流体を内包する配管は、1系統における単一の機器の破損及び流体を内包する配管の破損箇所を想定することにより、溢水源及び破損形状を設定する要求は、基本設計方針No.6,7より展開する。】 【破損形状の設定における配管の分類 (高エネルギー配管、低エネルギー配管) と破損形状 (完全全周破断、貫通クラック) の想定については、基本設計方針No.8,9より展開する。】		<ul style="list-style-type: none"> <li>○システム設計</li> <li>-</li> <li>○配置設計</li> <li>-</li> <li>○構造設計</li> <li>・溢水源とする配管に対して、破損形状を想定するために発生応力と許容応力の比を評価するための配管の構造 (発生応力：板厚、直径、支持間隔、許容応力：材質、温度) に関する設計 &lt;改造箇所は設計情報、変更なしはインプット情報&gt;</li> <li>○評価</li> <li>・溢水源とする配管に対して、定ピッチスパン法又は多質点解析により発生応力を算出し、許容応力との比により破損形状を評価する。</li> </ul> (評価結果により設定した溢水源 (破損位置と破損形状含む) については、基本設計方針No.12に展開する。)		-

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
11	<p>応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施することを保安規定に定めて、管理する。</p>	(運用要求)			
12	<p>溢水源として設定する配管の破損箇所は溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置とし、溢水量は、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定並びに現場又は中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室からの隔離(運転員の状況確認及び隔離操作を含む。)により漏えい停止するまでの時間を適切に考慮し、想定する破損箇所からの流出量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。</p>	<p>【応力評価の結果により設定した溢水源（破損位置と破損形状含む）については、基本設計方針No.10 から受け取る。】</p> <p>○システム設計                      ・溢水量の算出に必要なタンク・ピット等の水源から破損箇所までの系統及び系統保有水量の算出に必要な配管の破損箇所と隔離箇所までの系統（定格流量を含む） &lt;インプット情報&gt;                      【温度検出器により漏えい蒸気を検知し、蒸気遮断弁及び蒸気遮断ダンパにより指定時間以内に自動で隔離する設計は、基本設計方針No.39から受け取る。】                      【溢水を検知し、漏えい箇所を早期に隔離するためのシステムは、基本設計方針No.42から受け取る。】</p> <p>○配置設計                      （溢水防護対象設備に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置を基本設計方針No.26,27,30,33,34で展開する。）                      （アクセス通路部の設定については、基本設計方針No.23で展開する。）</p> <p>○構造設計                      ・溢水源とする配管に対して、系統隔離後に隔離範囲内の系統内から漏えいする溢水量を設定するために必要となる系統の配管の長さ、口径に関する構造 &lt;インプット情報&gt;                      →配管の長さの設定では、配置設計における配管の破損箇所と隔離箇所との位置関係を考慮する。</p> <p>○評価                      ・溢水源とする配管に対して、漏えい停止するまでの時間を考慮し、想定する破損箇所からの流出量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して、溢水量を評価する。                      →隔離後の溢水量は、構造設計における配管内の保有量及び容器の保有量から算定する。                      （評価した溢水源及び溢水量については、基本設計方針No.26,27,30,33,34に展開する。）                      （溢水量の算出における、溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなるように評価することについては、溢水防護区画及び溢水経路を設定したうえで溢水評価（溢水源となる系統の全保有量を合算して評価）することにより妥当性を確認することから、算定した溢水量を基本設計方針No.26,27,30,33,34に展開し、その中で示す。）</p>			
13	<p>なお、手動による漏えいの停止のために現場等を確認し操作することを保安規定に定めて、管理する。</p>	(運用要求)			

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
14	<p>6.3.2 消火水等の放水による溢水 消火水等の放水による溢水は、溢水防護対象設備が設置されている建屋(以下「溢水防護建屋」という。)内において、水を使用する消火設備である屋内消火栓及び水噴霧消火設備を溢水源として設定する。その他、消火設備ではないが、消火活動に供する設備として、水を噴霧する連結散水からの放水を溢水源として設定する。 消火水等の放水による溢水量については、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する。</p>	-	<p>(定義：用語の定義)</p> <p>(消火水等の放水による溢水源の設定の冒頭宣言であり、具体的設計は第11条（内部火災）で展開する。)</p> <p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計 (消防法で定める屋内消火栓及び水噴霧消火設備の放水量は、第11条（内部火災）で示す)</p> <p>○配置設計 (消防法で定める屋内消火栓及び水噴霧消火設備の配置は、第11条（内部火災）で示す) (溢水防護対象設備に対して、消火設備の放水箇所を基本設計方針No.26,27で展開する。)</p> <p>○構造設計 -</p> <p>○評価 ・放水による溢水量について、屋内消火栓及び水噴霧消火設備の単位時間当たりの放水量に放水時間を乗じて放水による溢水量を算出し評価する。 →連結散水からの放水箇所と放水量は、連結散水の放水箇所、放水量と放水時間から設定する。 (評価した溢水源及び溢水量については、基本設計方針No.26,27,33,34に展開する。)</p>	-	-
15	<p>6.3.3 地震起因による溢水 (1) 再処理施設内に設置された機器の破損による溢水 地震起因による溢水については、耐震Sクラス機器は基準地震動Ssによる地震力によって破損は生じないことから、流体を内包する系統のうち、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を溢水源として設定する。</p>	-	<p>(地震起因による溢水源の設定の冒頭宣言であり、具体的設計はNo.16,17,18、第6条（耐震）で展開する。)</p> <p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計 -</p> <p>○配置設計 (耐震B,Cクラス機器の配置については、溢水源から除外する機器は基本設計方針No.16、溢水源とする機器は基本設計方針No.18で展開する。)</p> <p>○構造設計 (流体を内包する機器に対して耐震Sクラス機器が基準地震動Ssによる地震力によって破損が生じない設計については、第6条（耐震）で示す。)</p> <p>○評価 (耐震Sクラス機器は、基準地震動Ssによる地震力に耐震性を確保していることに関する評価について、第6条（耐震）で示す。) (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を溢水源として設定する。基本設計方針No.16の耐震B、Cクラス機器のうち基準地震動Ssによる地震力によって破損は生じない機器を考慮する。評価結果により設定した溢水源については、基本設計方針No.18に展開し、溢水量を設定する。)</p>	-	-

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
16	ただし、耐震 B、Cクラスであっても基準地震動 S s による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、溢水源として設定しない。	(定義：設計条件)			
17	溢水量の算出に当たっては、溢水が生じるとした機器について、溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなるように評価する。	<p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・溢水防護対象設備に対して、溢水量が最も大きくなる機器の破損箇所に関する配置設計は、基本設計方針 No.26,27,30,33,34で展開する。）</p> <p>○構造設計</p> <p>—</p> <p>○評価</p> <p>（溢水源とする機器に対して、溢水の影響が最も大きくなるように溢水量を評価することは、基本設計方針No.18で展開する。）</p>			
18	溢水源となる系統については全保有水量を考慮した上で、流体を内包する機器のうち、基準地震動 S s によって破損が生じる可能性のある機器について破損を想定し、その影響を評価する。この場合において、溢水源となる配管は、破損形状を完全全周破断とし、溢水源となる容器は、全保有水量を溢水量として設定する。	<p>【耐震評価の結果により設定した溢水源については、基本設計方針No.15より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>・溢水量の算出にあたって、系統ごとの保有水量を算出に必要な漏えい箇所と系統の流体内包範囲の系統&lt;インプット情報&gt;</p> <p>【地震を検知し、緊急遮断弁閉止により系統を隔離するシステム設計は、基本設計方針No.41から受け取る。】</p> <p>○配置設計</p> <p>・溢水量の算出にあたって、配管の破損箇所と緊急遮断弁との位置関係に関する設計</p> <p>【地震計及び緊急遮断弁の配置設計は、基本設計方針No.41から受け取る。】</p> <p>○構造設計</p> <p>・溢水源とする機器に対して、系統隔離後に隔離範囲内の系統内から漏えいする溢水量を設定するために必要となる配管の長さ、口径と容器寸法に関する構造&lt;インプット情報&gt;</p> <p>○評価</p> <p>・溢水源とする機器に対して、隔離範囲内の系統の保有水量を合算して、溢水量を評価する。</p> <p>➡溢水量は、構造設計における配管内の保有量及び容器の保有量から算定する。</p> <p>（評価した溢水源及び溢水量による溢水評価については、基本設計方針No.26,27,30,33,34に展開する。）</p> <p>（溢水量の算出における、溢水防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなるように評価すること（No.17より展開）については、溢水防護区画及び溢水経路を設定したうえで溢水評価（溢水源となる系統の全保有量を合算して評価）することにより妥当性を確認することから、算定した溢水量を基本設計方針No.26,27,30,33,34に展開し、その中で示す。）</p>			



No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
19	(2) 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水については、基準地震動 S s による地震力により生じる燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい水を溢水源として設定する。	-	<p>【燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水源の設定の冒頭宣言であり、具体的設計はNo.20で展開する。】</p> <p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○システム設計</li> <li>-</li> <li>○配置設計 (・溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等の配置を踏まえた溢水量の設定については、基本設計方針No.20で展開する。)</li> <li>○構造設計</li> <li>-</li> <li>○評価 (溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等の配置を踏まえた溢水源の設定については、基本設計方針No.20で展開する。)</li> </ul>	-	
20	また、燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水量については、基準地震動 S s による地震力により生じるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の外への漏えい量から設定する。	-	<p>【耐震評価の結果により設定した溢水源については、基本設計方針No.19より展開する。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○システム設計</li> <li>-</li> <li>○配置設計 ・燃料貯蔵プール・ピット等と止水板及び蓋の配置に関する設計</li> </ul> <p>【止水板及び蓋のスロッシング量を低減する配置設計については、基本設計方針No.43から受け取る。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○構造設計 ・溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング評価に対して、溢水量の算出に用いる燃料貯蔵プール・ピット等の容量、水位、寸法（深さ、開口面積）、形状と止水板及び蓋の寸法（幅、高さ）に関する設計&lt;インプット情報&gt;</li> </ul> <p>【止水板及び蓋のスロッシング量を低減する構造（幅、高さ）設計については、基本設計方針No.43から受け取る。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○評価 ・溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングに対して、止水板及び蓋の設置によるスロッシング量の低下を考慮したうえで、基準地震動 S s による地震力により生じるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の外への漏えい量を評価する。</li> </ul> <p>（評価したスロッシングによる溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.26,27に展開する。）</p>	-	<p>【止水板及び蓋の構造・配置設計については、基本設計方針No.43から受け取る。（受け取った設計については、「屋外_機器・配管」及び「屋内_機器・配管」で展開する。）】</p>

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
21	<p>6.3.4 その他の溢水</p> <p>その他の溢水については、地震以外の自然現象やその波及的影響に伴う溢水、溢水防護区画内にて発生が想定されるその他の漏えい事象を想定する。</p> <p>具体的には、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、各事象において溢水源及び溢水量を設定する。</p>	<p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・屋外の溢水防護対象設備に対して、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による溢水源との位置関係に関する設計</p> <p>○構造設計</p> <p>—</p> <p>○評価</p> <p>・地下水の流入に対して、溢水源及び溢水量を評価する。</p> <p>・溢水源となる飛来物等による屋外タンク等の破損の想定(第8条で具体の破損想定を説明)に対して、溢水源及び溢水量を評価する。(評価した飛来物等による屋外タンク等の破損による溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.33,34に展開する。)</p>	<p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・屋内の溢水防護設備に対して、地下水の流入、機器ドレン、機器損傷(配管以外)、人的過誤及び誤作による溢水源との位置関係に関する設計</p> <p>○構造設計</p> <p>—</p> <p>○評価</p> <p>・地下水の流入に対して、溢水源及び溢水量を評価する。</p> <p>・(評価した地下水の流入による溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.33に展開する。)</p> <p>・機器ドレン、機器損傷(配管以外)、人的過誤及び誤作動に対して、溢水源及び溢水量を評価する。(評価した機器ドレン、機器損傷(配管以外)、人的過誤及び誤作動による溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.26,27,30,33,34に展開する。)</p>	<p>【溢水源となり得る機器は、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・溢水防護対象設備に対して、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による溢水源との位置関係に関する設計</p> <p>○構造設計</p> <p>—</p> <p>○評価</p> <p>・降水等の建物外部からの流入に対して、溢水量を評価する。(評価した建物外部からの流入による溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.33に展開する。)</p>	—
22	<p>6.4 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>溢水評価に当たっては、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>	—	(定義：設計条件)	—	—
23	<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>溢水評価に当たっては、溢水の影響を受けて、溢水防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ(以下「機能喪失高さ」という。)及び溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等の設置状況を踏まえ、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える溢水経路を設定する。</p>	—	<p>【溢水防護区画の対象範囲の要求は、基本設計方針No.22より展開する。】</p> <p>【アクセスする通路部の設定については、基本設計方針No.42より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・溢水防護対象設備、制御室及びアクセス通路部に対して、溢水防護区画及び溢水経路を構成する壁、扉、堰、床段差等の配置に関する設計(滞留面積及び床勾配を含む)</p> <p>【壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉、水密扉、水密ハッチ、堰及び床ドレン逆止弁の配置設計については、基本設計方針No.37から受け取る。】</p> <p>【防水扉、水密扉及び水密ハッチの開放を踏まえた溢水経路の設定については、基本設計方針No.24から受け取る。】</p> <p>(溢水防護区画、溢水経路、滞留面積及び床勾配の配置設計については、基本設計方針No.26,27に展開する。)</p> <p>○構造設計</p> <p>【溢水の流入を防止するための構造(高さ)設計については、基本設計方針No.37から受け取る。】</p> <p>○評価</p> <p>・溢水防護区画及び溢水経路の設定における滞留面積及び床勾配の設定について評価する。</p> <p>(溢水防護区画内の水位が最も高くなるように、より厳しい結果を与える溢水経路を設定することについては、溢水評価することにより妥当性を確認することから、算定した溢水量を基本設計方針No.26,27,30に展開する。)</p>	—	—

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備	
24	また、消火活動により区画の防水扉及び水密扉を開放する場合は、開放した防水扉及び水密扉からの消火水の伝播を考慮する。	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>○システム設計</li> <li>-</li> <li>○配置設計</li> <li>・溢水防護対象設備、制御室及びアクセス通路部に対して、溢水経路の設定において消火栓から消火用ホースの展張に伴い開放を考慮する防水扉及び水密扉の配置に関する設計&lt;インプット情報&gt;</li> <li>【防水扉、水密扉及び水密ハッチの配置設計については、基本設計方針No.37から受け取る。】</li> <li>(防水扉、水密扉及び水密ハッチの開放を踏まえた溢水経路の設定については、基本設計方針No.23に展開する)</li> <li>○構造設計</li> <li>-</li> <li>○評価</li> <li>-</li> </ul>			
25	防水扉及び水密扉については、閉止運用を保安規定に定め、管理する。	(運用要求)				
26	<p>6.5 溢水防護建屋内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>6.5.1 没水の影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>想定した溢水源から発生する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>また、壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉等の設置による溢水防護区画外で発生した溢水の流入を防止する対策及び漏えい検知器の設置による溢水量を低減する対策により、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉、緊急遮断弁等の溢水対策設備の設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.5 溢水対策設備」に示す。</p>	(冒頭宣言であり、具体的設計は基本設計方針No.35~44で展開する。)				
		<p>【評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】</p> <p>【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】</p> <p>【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○システム設計</li> <li>-</li> <li>○配置設計</li> <li>・溢水防護対象設備に対して、機能喪失しない溢水源、溢水量、溢水防護区画(制御室及びアクセス通路部含む)及び溢水経路の位置関係に関する設計&lt;インプット情報&gt;</li> <li>【溢水源とする機器、配管の配置設計については、基本設計方針No.12,14,18,20,21から受け取る。】</li> <li>【溢水防護区画、溢水経路、滞留面積及び床勾配の配置設計については、基本設計方針No.23から受け取る。】</li> <li>【直接噴出による蒸気影響評価の条件となる蒸気防護板の設計については、基本設計方針No.40から受け取る。】</li> <li>・溢水防護対象設備に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置に関する設計</li> <li>【溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置の設計については、基本設計方針No.12,17より展開する。】</li> <li>○構造設計</li> <li>・溢水防護対象設備に対して、没水の影響に対する評価における機能喪失高さの設定に係る構造(没水により安全機能を損なうおそれのある部位の床面からの高さ)に関する設計</li> <li>○評価</li> <li>・溢水防護対象設備に対して、溢水防護区画における溢水水位と溢水防護対象設備の機能喪失高さの比較により安全機能を損なわないことを評価する。</li> <li>・アクセス通路部に対して、溢水防護区画における溢水水位によりアクセス性が損なわれないことを評価する。</li> <li>➡溢水防護区画における溢水水位は、想定した溢水源から発生する溢水量、溢水経路、溢水防護区画の滞留面積及び床の勾配から算出する。</li> <li>➡評価においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる溢水源の位置及び溢水経路を考慮する。</li> <li>【溢水の影響が最も大きくなる評価については、基本設計方針No.12,18,23より展開する。】</li> <li>➡溢水防護区画における溢水水位と溢水防護対象設備の機能喪失高さの比較は、一時的な水位変動を考慮する。</li> <li>➡没水影響評価においては、溢水防護対象設備に要求される安全機能に対する多重性又は多様性を考慮する。</li> <li>【各事象による溢水量については、基本設計方針No.12,14,18,20,21から受け取る。】</li> </ul>			-	-

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
27	<p>6.5.2 被水の影響に対する評価及び防護設計方針 想定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水、消火水等による被水並びに天井面の開口部又は貫通部からの被水に対し、影響を受ける範囲内にある溢水防護対象設備が安全機能を損なわないことを評価する。 また、被水の影響を受けないよう保護構造を有する設計、壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉等の設置による溢水防護区画外で発生した溢水の流入を防止する対策及び溢水防護板の設置による発生した溢水の溢水防護対象設備への被水を防止する対策により、溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわない設計とする。 壁(貫通部止水処置を含む。)、防水扉、溢水防護板等の溢水対策設備の設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.5 溢水対策設備」に示す。</p>	<p>【評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】 【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】 【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計 — ○配置設計 ・溢水防護対象設備に対して、機能喪失しない溢水源との位置関係に関する設計&lt;インプット情報&gt; →溢水源の配置においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる溢水源の位置及び溢水経路を考慮する。 【溢水源とする機器、配管の配置設計については、基本設計方針No.12,14,18,20,21から受け取る。】 【溢水防護区画の配置設計については、基本設計方針No.23から受け取る。】 【水を用いない消火手段の採用を踏まえた溢水源の配置については、基本設計方針No.28から受け取る。】 【被水影響評価の条件となる溢水防護板の配置設計については、基本設計方針No.38から受け取る。】 ・溢水防護対象設備に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置に関する設計 【溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置の設計については、基本設計方針No.12,17より展開する。】</p> <p>○構造設計 ・溢水防護対象設備に対して、被水の影響に対する評価における保護構造に関する設計</p> <p>○評価 ・溢水防護対象設備に対して、溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水の影響により安全機能を損なわないことを評価する。 →評価においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる溢水源の位置を考慮する。 【溢水の影響が最も大きくなる評価については、基本設計方針No.12,18,23より展開する。】 →溢水防護対象設備に対する保護構造、溢水対策設備による溢水の流入防止と被水影響の防止を考慮する。 →被水影響評価においては、溢水防護対象設備に要求される安全機能に対する多重性又は多様性を考慮する。 【各事象による溢水源については、基本設計方針No.12,14,18,20,21から受け取る。】</p>	<p>【評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】 【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】 【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p>	—	<p>【溢水防護板の設計、評価については、基本設計方針No.38から受け取る。(受け取った設計については、「屋外_機器・配管」及び「屋内_機器・配管」で展開する。)】</p>
28	<p>消火水等の放水による溢水に対しては、溢水防護対象設備が設置されている溢水防護区画において固定式消火設備等の水を用いない消火手段を採用することにより、被水の影響が発生しない設計とする。</p>	—	<p>○システム設計 — ○配置設計 ・溢水防護対象設備が設置されている溢水防護区画に対して、水以外の消火設備を設置する設計 (水を用いない消火手段の採用を踏まえた溢水源の配置については、基本設計方針No.27に展開する。) (水以外の消火設備を設置する設計については、第11条(内部火災)で示す。) ○構造設計 (消火設備に対する構造設計については、第11条(内部火災)で示す。) ○評価 —</p>	—	—
29	<p>なお、水を用いる消火活動を行う場合には、水を用いる消火活動による被水の影響を最小限に止めるため、溢水防護対象設備に対して不用意な放水を行わないことを消火活動における運用及び留意事項として保安規定に定めて、管理する。</p>	(運用要求)			

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
30	<p>6.5.3 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針</p> <p>想定した溢水源からの漏えい蒸気の直接噴出及び拡散による影響を確認するために、空調条件や解析区画を設定して実施した解析結果を踏まえ、蒸気曝露試験又は机上評価により溢水防護対象設備の健全性を確認することで、蒸気の影響により安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>また、壁、扉等の設置による溢水防護区画外からの漏えい蒸気の流入を防止する対策、自動で漏えい蒸気を隔離する自動検知・遠隔隔離システムの設置及びターミナルエンド防護カバーの設置による漏えい蒸気量を低減する対策並びに蒸気防護板による漏えい蒸気の溢水防護対象設備への曝露を防止する対策により、溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>自動検知・遠隔隔離システム、蒸気防護板等の溢水対策設備の設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.5 溢水対策設備」に示す。</p>	-	<p>【評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】</p> <p>【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】</p> <p>【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備に対して、溢水源との位置関係に関する設計 &lt;インプット情報&gt;</li> </ul> <p>【蒸気の漏えい源とする機器、配管の配置設計については、基本設計方針No.12,18,21から受け取る。】</p> <p>【直接噴出による蒸気影響評価の条件となる蒸気防護板の配置設計については、基本設計方針No.40から受け取る。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置に関する設計</li> </ul> <p>【溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置の設計については、基本設計方針No.12,17より展開する。】</p> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備に対して、漏えい蒸気の影響に対する評価における耐蒸気性を有する構造に関する設計</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備に対して、漏えい源の圧力及び距離から算出した到達温度と溢水防護対象設備の耐熱温度の比較により、漏えい蒸気の直接噴出の影響により安全機能を損なわないことを評価する。</li> </ul> <p>【直接噴出による蒸気影響評価の条件となる蒸気防護板の設計については、基本設計方針No.40から受け取る。】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護対象設備に対して、漏えい蒸気の拡散による温度影響により安全機能を損なわないことを評価する。</li> </ul> <p>【蒸気の漏えい量については、基本設計方針No.12,18,21から受け取る。】</p> <p>→評価においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる漏えい源を考慮する。</p> <p>【溢水の影響が最も大きくなる評価については、基本設計方針No.12,18,23より展開する。】</p> <p>→蒸気影響評価に用いる条件の設定に対して、空調条件や解析区画を設定した蒸気拡散解析の実施及び蒸気曝露試験又は机上評価を実施する。</p> <p>【評価に用いる解析区画の設定については、溢水防護区画の設定を基本設計方針No.23から受け取る。】</p>	-	<p>【蒸気防護板の設計、評価については、基本設計方針No.40から受け取る。(受け取った設計については、「屋内_機器・配管」で展開する。)】</p>

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
31	<p>6.5.4 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング後の機能維持に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>基準地震動 <math>S_s</math> による地震力によって生じるスロッシングにより、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする溢水量を三次元流動解析により評価する。</p> <p>その際、燃料貯蔵プール・ピット等の周囲に止水板及び蓋を設置することにより溢水量を低減する設計とする。</p>	-	<p>【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>○配置設計</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等と止水板及び蓋の配置に関する設計</p> <p>【止水板及び蓋のスロッシング量を低減する配置設計については、基本設計方針No.43から受け取る。】</p> <p>○構造設計</p> <p>・溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング評価に対して、溢水量の算出に用いる燃料貯蔵プール・ピット等の容量、水位、寸法（深さ、開口面積）、形状と止水板及び蓋の構造（幅、高さ）に関する設計</p> <p>【止水板及び蓋のスロッシング量を低減する構造（幅、高さ）設計については、基本設計方針No.43から受け取る。】</p> <p>○評価</p> <p>・溢水源とする燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングに対して、止水板及び蓋の設置によるスロッシング量の低下を考慮したうえで、基準地震動 <math>S_s</math> による地震力により生じるスロッシングにより燃料貯蔵プール・ピット等の外への漏えい量を評価する。</p> <p>➡スロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位が最も低下する条件で評価する。</p> <p>（評価したスロッシングによる溢水量を用いた溢水評価については、基本設計方針No.32に展開する。）</p>	-	<p>【止水板及び蓋の構造設計等については、基本設計方針No.43から受け取る。（受け取った設計については、「屋内_機器・配管」で展開する。）】</p>
32	<p>算出した溢水量から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、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能が確保されることを確認し、それらを用いることにより適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計とする。</p>	-	<p>○システム設計</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等に対して、給水機能が確保され、給水操作を行うことで適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計</p> <p>○配置設計</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等に対して、スロッシングより冷却機能、給水機能及び給水操作のためのアクセス並びに操作場所が確保される配置に関する設計</p> <p>○構造設計</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等に対して、スロッシングより冷却機能及び給水機能が確保される構造に関する設計</p> <p>○評価</p> <p>・スロッシング後の水位は、燃料貯蔵プール・ピット等の初期水位及びスロッシングによる溢水量から評価する。</p> <p>【スロッシングによる燃料貯蔵プール・ピット等からの溢水量については、基本設計方針No.31から受け取る。】</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等に対して、スロッシング後の水位が、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び給水機能を考慮して適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できることを評価する。</p> <p>・燃料貯蔵プール・ピット等に対して、スロッシングより冷却機能及び給水機能が喪失しないことを評価する。</p> <p>・給水操作のためのアクセス及び操作が可能であることを評価する。</p>	-	-

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
33	<p>6.6 屋外で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>6.6.1 溢水防護建屋に対する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>屋外で発生を想定する溢水が、溢水防護区画に流入しないことを評価する。</p> <p>また、屋外で発生を想定する溢水に対しては、屋外で発生を想定する溢水による影響を評価する上で期待する範囲を境界とした溢水防護建屋内への流入を壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉等により防止する設計とすることにより、建屋内の溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉等の溢水対策設備の設計方針については、第2章 個別項目の「7.3.5 溢水対策設備」に示す。</p>	-	<p>【評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】</p> <p>【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】</p> <p>【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・溢水防護建屋(防護区画)の壁(貫通部止水処置を含む。)&amp;及び堰に対して、屋外で発生を想定する溢水源との位置関係に関する設計 &lt;インプット情報&gt;</p> <p>【壁(貫通部止水処置を含む。)&amp;及び堰の配置設計については、基本設計方針No.37から受け取る。】</p> <p>・溢水防護建屋(防護区画)の壁(貫通部止水処置を含む。)&amp;及び堰に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置に関する設計</p> <p>【溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置の設計については、基本設計方針No.12,17より展開する。】</p> <p>○構造設計</p> <p>・溢水防護建屋(防護区画)の壁(貫通部止水処置を含む。)&amp;及び堰に対して、開口部高さ及び堰高さに関する設計</p> <p>【溢水の流入を防止するための壁(貫通部止水処置を含む。)&amp;及び堰の構造(高さ)設計については、基本設計方針No.37から受け取る。】</p> <p>○評価</p> <p>・建屋内の溢水防護対象設備に対して、屋外で発生を想定する溢水が壁(貫通部止水処置を含む)及び堰により溢水防護区画へ流入しないことにより、安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>➡評価においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる漏えい源を考慮する。</p> <p>【溢水の影響が最も大きくなる評価については、基本設計方針No.12,18より展開する。】</p> <p>➡壁の貫通部から建屋内へ溢水が流入する場合は、堰により溢水防護区画へ流入しないことの評価する。</p> <p>➡溢水対策設備(壁(貫通部止水処置を含む)、堰)により溢水防護区画溢水の流入防止を考慮する。</p> <p>【溢水源及び溢水量は、基本設計方針No.12,14,18,21の溢水量に関するシステム設計から受け取る。】</p>	-	-
34	<p>6.6.2 屋外の溢水防護対象設備に対する溢水評価及び防護設計方針</p> <p>屋外で発生を想定する溢水により、屋外の溢水防護対象設備が安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>また、屋外の溢水防護対象設備のうち、溢水の影響を受けるおそれのある部位に対して、溢水水位を上回る機能喪失高さを確保すること、保護構造を有すること及び机上評価にて健全性を確認することにより、屋外の溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>【屋外の評価すべき溢水防護対象設備は、基本設計方針No.2より展開する。】</p> <p>【運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮する設計については、基本設計方針No.4より展開する。】</p> <p>【考慮すべき溢水事象については、基本設計方針No.6より展開する。】</p> <p>○システム設計</p> <p>—</p> <p>○配置設計</p> <p>・屋外の溢水防護対象設備に対して、溢水源、溢水防護対象設備の位置関係に関する設計 &lt;インプット情報&gt;</p> <p>・溢水防護対象設備に対して、溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置に関する設計</p> <p>【溢水の影響が最も大きくなる破損箇所の配置の設計については、基本設計方針No.12,18より展開する。】</p> <p>○構造設計</p> <p>・屋外の溢水防護対象設備に対して、機能喪失高さ及び保護構造に関する設計</p> <p>○評価</p> <p>・屋外の溢水防護対象設備に対して、評価条件を考慮したうえで、屋外の溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響により安全機能を損なわないことを評価する。</p> <p>【溢水源及び溢水量は、基本設計方針No.12,14,18,21の溢水量に関するシステム設計から受け取る。】</p> <p>➡評価においては、溢水防護対象設備への影響が最も大きくなる漏えい源を考慮する。</p> <p>【溢水の影響が最も大きくなる評価については、基本設計方針No.12,17より展開する。】</p>	-	-	-

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
35	<p>第2章 個別項目</p> <p>7. その他再処理設備の附属施設</p> <p>7.3 その他の主要な事項</p> <p>7.3.5 溢水対策設備</p> <p>溢水対策設備の設計に係る共通的な設計方針については、第1章 共通項目の「2. 地盤」、 「3. 自然現象等」、 「5. 火災等による損傷の防止」、 「6. 再処理施設内における溢水による損傷の防止」、 「7. 再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止」及び「9. 設備に対する要求」に基づくものとする。</p>	<p>(冒頭宣言であり、 具体の設計は基本設計方針No.36～44で展開する。)</p>			
36	<p>安全機能を有する施設は、 再処理施設内における溢水が発生した場合においても、 安全機能を損なわない設計とする。 そのために、 再処理施設内に設置された機器及び配管の破損(地震起因を含む。)による溢水、 再処理施設内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水又は燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水が発生した場合においても、 溢水対策設備により、 溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、 燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能を維持できる設計とする。 溢水対策設備は、 壁(貫通部止水処置を含む。)、 防水扉、 水密扉、 堰、 床ドレン逆止弁、 溢水防護板、 自動検知・遠隔隔離システム、 ターミナルエンド防護カバー、 蒸気防護板、 地震計及び緊急遮断弁、 漏えい検知器、 液位計、 止水板並びに蓋で構成し、 以下の設計とすることにより、 溢水防護対象設備が溢水により安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>(冒頭宣言であり、 具体の設計は基本設計方針No.37～44で展開する。)</p>			



No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
37	<p>(1) 壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 堰及び床ドレン逆止弁は, 壁, 扉, 堰, 床段差等の設置状況を踏まえて流入防止対策を図ることにより, 溢水防護区画外の溢水に対して, 流入を防止する設計とする。</p> <p>また, 溢水防護対象設備周囲に設置する堰は, 溢水防護対象設備が没水しないよう設置する設計とする。</p> <p>壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 堰及び床ドレン逆止弁並びに溢水防護対象設備周囲に設置する堰は, 発生した溢水による水位や水圧に対して流入防止機能が維持できる設計とするとともに, 基準地震動 S s による地震力等の溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対して必要な当該機能が損なわれない設計とする。</p>	-	-	-	<p>○システム設計</p> <p>ー</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 水密ハッチ, 堰及び床ドレン逆止弁は溢水防護区画外の溢水に対して, 流入を防止する配置とする設計</li> <li>・溢水防護対象設備の周辺の堰は, 溢水防護対象設備が没水しないよう設置する設計 (壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 水密ハッチ, 堰及び床ドレン逆止弁の配置設計については, 基本設計方針No.23,24に展開する。)</li> <li>(壁(貫通部止水処置を含む。), 堰の配置設計については, 基本設計方針No.33に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・壁(貫通部止水処置を含む。 )及び堰は, 溢水防護区画外の溢水に対して, 流入を防止する構造(形状, 寸法)設計</li> <li>・防水扉, 水密扉及び水密ハッチは, 開閉可能な構造とする設計</li> <li>・防水扉, 水密扉及び水密ハッチは, 閉止時に溢水区画外の溢水に対して, 流入を防止する構造(形状, 寸法)とし, 閉止部にはシール性を有する材料を使用する設計</li> <li>・床ドレン逆止弁は溢水区域外の溢水による, 床ドレン配管からの逆流水圧により弁体を閉止し, 流入を防止する構造(形状, 寸法)設計</li> <li>・壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 水密ハッチ, 堰及び床ドレン逆止弁は, 溢水による水位・水圧及び基準地震動 S s の地震力に対する耐性を有する設計 (堰, 防水扉の構造設計のうち, 高さ寸法については, 基本設計方針No.23, 33に展開する。)</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・壁(貫通部止水処置を含む。), 防水扉, 水密扉, 水密ハッチ, 堰及び床ドレン逆止弁は, 基準地震動 S s による地震力に対する耐震性, 溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対する強度を有することを評価する。</li> </ul>
38	<p>(2) 溢水防護板は, 発生した溢水の溢水防護対象設備への被水を防止する設計とし, 溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわないよう設置する設計とする。</p> <p>溢水防護対象設備を覆う溢水防護板は, 主要部材に不燃性材料又は難燃性材料を用いて製作し, 基準地震動 S s による地震力に対して耐震性を有する設計及び実機を想定した被水条件を考慮しても当該機能を損なわないことを被水試験等により確認する設計とする。</p>	-	-	-	<p>○システム設計</p> <p>ー</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護板は溢水防護対象設備に対して, 想定した溢水源からの飛散の障壁となるように設置し, 被水影響を防止する設計 (溢水防護板が飛散の障壁となる配置設計については, 基本設計方針No.27に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護板は溢水防護対象設備に対して, 想定した溢水源からの飛散の障壁となる構造(形状, 寸法)設計</li> <li>・溢水防護板は, 不燃性又は難燃性材料を用い, 耐震性及び被水圧に対する強度を有する設計</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・溢水防護板は, 基準地震動 S s による地震力に対して耐震性を有すること及び実機への被水量・圧力・方向を考慮した被水試験により被水による圧力への耐性を有することを評価する。</li> </ul>

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
39	<p>(3) 自動検知・遠隔隔離システム(温度検出器、蒸気遮断弁)は、蒸気影響を緩和するため、蒸気の漏えいを検知し、自動で漏えい蒸気を隔離する設計とする。                      溢水源となる一般蒸気等に設置する蒸気遮断弁は、隔離信号発信後10秒以内に自動隔離する設計とする。                      また、自動検知・遠隔隔離システムだけでは溢水防護対象設備の健全性が確保されない場合には、破損想定箇所にターミナルエンド防護カバーを設置することで蒸気影響を軽減する設計とする。</p>	-	-	-	<p>○システム設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度検出器により蒸気の漏えいを検知し、検知信号により蒸気遮断弁を閉止することで、自動で蒸気の漏えいを隔離するための設計</li> <li>・蒸気遮断弁は、隔離信号発信後指定時間以内に自動閉止する設計                      (漏えい蒸気を検知し、指定時間以内に自動で隔離するためのシステム設計は、基本設計方針No.12に展開する。)</li> </ul> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度検出器は、蒸気の漏えいを検知するため、破損が想定される高エネルギー配管近傍であって温度上昇を検知可能な配置とする設計</li> <li>・蒸気遮断弁は、蒸気漏えいの影響緩和のために漏えい蒸気を隔離可能な配置とする設計</li> <li>・蒸気遮断ダンパは、蒸気漏えいの影響緩和のために漏えい蒸気の区画からの流出を遮断する設計</li> <li>・ターミナルエンド防護カバーは、破損想定箇所からの蒸気漏えい量を低減し、蒸気による環境(温度・湿度)条件への影響を緩和するため配置設計                      (漏えい蒸気を検知し、自動で隔離するための温度検出器、蒸気遮断弁、蒸気遮断ダンパの配置設計は、基本設計方針No.12に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度検出器は、温度上昇を検知することにより蒸気漏えいを検知する設計</li> <li>・蒸気遮断弁は、隔離信号により弁を閉止し流路を隔離する設計</li> <li>・蒸気遮断ダンパは、付属の温度計により温度上昇を検知し、自動で閉止することで区画を遮断する設計。</li> <li>・ターミナルエンド防護カバーは、配管と防護カバーにすき間構造を設けることにより破損想定箇所からの蒸気漏えい量を低減し、蒸気による環境(温度・湿度)条件への影響を緩和する設計</li> </ul> <p>・温度検出器、蒸気遮断弁、蒸気遮断ダンパ及びターミナルエンド防護カバーは蒸気漏えいに対して、環境温度への耐性及び圧力に対する強度を有する設計</p> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・温度検出器が蒸気漏えいを検知し、隔離信号発信後指定時間以内に蒸気遮断弁、蒸気遮断ダンパが自動閉止する機能を評価する。</li> <li>・温度検出器、蒸気遮断弁、蒸気遮断ダンパ及びターミナルエンド防護カバーは、環境温度への耐性及び圧力に対する強度を有することを評価する。</li> </ul>

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外 機器・配管	屋内 機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
40	<p>(4) 蒸気防護板は、溢水防護対象設備が蒸気の影響により安全機能を損なわないよう、溢水防護対象設備に対して設置する設計とする。</p> <p>蒸気防護板は、実機を想定した蒸気条件を考慮した耐蒸気性能を有する設計とする。</p> <p>蒸気防護板は、基準地震動 S s による地震力に対して耐震性を有する設計並びに蒸気配管の破損により生じる環境温度及び圧力に対して当該機能が損なわれない設計とする。</p>	-	-	-	<p>○システム設計</p> <p>ー</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気防護板は、溢水防護対象設備に対して、漏えい蒸気の直接噴出を遮断し蒸気影響を防止する設計 (蒸気防護板の蒸気遮断のための配置設計については、基本設計方針No.30に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気防護板は溢水防護対象設備に対して、漏えい蒸気の直接噴出を遮断し蒸気影響を防止する構造(形状、寸法)設計</li> <li>蒸気防護板は環境温度への耐性及び蒸気圧力に対する強度を有する設計</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>蒸気防護板は、蒸気配管の破損により生じる環境温度への耐性及び圧力に対する強度を有することを評価する。</li> </ul>
41	<p>(5) 溢水防護建屋内又は建屋間(建屋外の洞道含む。)に設置する緊急遮断弁は、制御建屋に設置する地震計からの信号で作動する又は弁の感震機構で作動することにより、他建屋から流入する系統を隔離できる設計とし、溢水防護建屋内で発生する溢水量を低減する設計とする。</p> <p>地震計及び緊急遮断弁は、基準地震動 S s による地震力に対して耐震性を有する設計とする。</p>	-	-	-	<p>○システム設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>緊急遮断弁は、制御建屋に設置する地震計からの信号又は弁の感震機構作動によって弁を閉止し、溢水源となる流体を隔離する設計 (地震を検知し、緊急遮断弁閉止により系統を隔離するシステム設計は、基本設計方針No.18に展開する。)</li> </ul> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震計は設定した加速度異常の地震を検知可能な制御建屋に配置する設計</li> <li>緊急遮断弁は、溢水防護建屋内又は建屋間に設置し、他建屋から流入する溢水源となる流体を隔離できる設計 (地震計及び緊急遮断弁の配置設計は、基本設計方針No.18に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震計は、設定した加速度以上の地震を検知した場合に作動する設計</li> <li>空気式緊急遮断弁は、地震計からの信号により弁を閉止し、溢水源となる流体を遮断し、系統を隔離する設計</li> <li>機械式緊急遮断弁は、感震機構の地震感知により弁を閉止し、溢水源となる流体を遮断し、系統を隔離する設計</li> <li>地震計及び緊急遮断弁は、基準地震動 S s による地震力に対して、耐震性を有する設計</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地震計及び緊急遮断弁は、地震を検知し、溢水源となる流体を隔離する機能を有することを評価する。</li> <li>地震計及び緊急遮断弁は、基準地震動 S s による地震力に対して耐震性を有することを評価する。</li> <li>緊急遮断弁は、基準地震動 S s による地震力に対して動的機能を維持できることを加振試験等により評価する。</li> </ul>

No.	第12条溢水 基本設計方針	屋外_機器・配管	屋内_機器・配管	建物・構築物	溢水対策設備
42	(6) 漏えい検知器及び液位計は、溢水の発生を検知し、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からの手動遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。	-	-	-	<p>○システム設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい検知器の動作及びタンク・ピットの液位計上昇により、漏えい検知ができる設計</li> <li>・中央制御室等からの手動遠隔操作又は操作場所へアクセスし、現場操作により漏えい箇所の隔離ができる設計 (溢水を検知し、漏えい箇所を早期に隔離するためのシステム設計は、基本設計方針No.12に展開する。)</li> <li>(アクセスする通路部の設定については、基本設計方針No.23に展開する。)</li> </ul> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい検知器及び液位計は、溢水の発生を検知するために、溢水源の近傍又は溢水経路下流に配置する設計 (溢水の発生を検知するための漏えい検知器、液位計の配置設計は、基本設計方針No.12に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい検知器は、漏えい液受皿への液体の流入を検知する設計</li> <li>・液位計は、タンク・ピットへの液体の流入により液位の上昇を検知する設計</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい検知器及び液位計によって溢水を検知し、中央制御室等からの手動遠隔操作又は現場操作により漏えい箇所を早期に隔離できることを評価する。 (溢水を検知し、漏えい箇所を早期に隔離するための評価については、基本設計方針No.12に展開する。)</li> </ul>
43	(7) 止水板及び蓋は、燃料貯蔵プール・ピット等の周囲に設置することによりスロッシング水量を低減し、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能が確保されることを確認し、それらを用いることにより適切な水温及び遮蔽に必要な水位を維持できる設計とする。止水板及び蓋は、地震、火災荷重及び環境条件に対して、スロッシング水量を低減する性能が損なわれない設計とする。	-	-	-	<p>○システム設計</p> <p>-</p> <p>○配置設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・止水板及び蓋は、基準地震動 S s による地震力によって生じるスロッシング量を低減する配置設計 (スロッシング量を低減する配置設計については、基本設計方針No.20,31に展開する。)</li> </ul> <p>○構造設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・止水板及び蓋は、基準地震動 S s による地震力によって生じるスロッシング量を低減する構造 (幅、高さ) 設計</li> <li>・止水板及び蓋は、基準地震動 S s による地震力によって生じるスロッシング水荷重に対する強度、耐震性、火災荷重及び温度・湿度条件への耐性を有する設計 (スロッシング量を低減する構造 (幅、高さ) 設計については、基本設計方針No.20,31に展開する。)</li> </ul> <p>○評価</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・止水板及び蓋は、スロッシング水荷重に対する強度、耐震性、火災荷重及び環境条件への耐性を有することを評価する。</li> </ul>
44	溢水対策設備については、保守点検等の運用を適切に実施することを保安規定に定めて、管理する。	(運用要求)			