

ASN 指針 No.13、2013 年 1 月 8 日版

原子力基本施設の外部洪水防護

目次

1. 序文

- 1.1 背景と法的参考条文
- 1.2 指針の目的
- 1.3 指針の適用範囲
- 1.4 指針の位置づけ
- 1.5 指針の構成

2. 洪水リスクで考慮すべき状況

- 2.1 水源の特定
- 2.2 洪水原因の特定
- 2.3 洪水状況の定義
 - 2.3.1 定義
 - 2.3.2 総論
 - 2.3.3 全てのサイトで考慮すべき SRI
 - 2.3.4 河川沿いサイトで考慮すべき SRI
 - 2.3.5 海沿いのサイトで考慮すべき SRI
 - 2.3.6 河口サイトに固有のケース

3. 基準となる洪水リスク状況（SRI）の判定

- 3.1 前文
- 3.2 不確実性の考慮
- 3.3 その地域の雨
 - 3.3.1 基準となる雨の決定
 - 3.3.2 地表の雨水流量
 - 3.3.3 雨水排水網の挙動評価
 - 3.3.4 監視すべき影響ファクタ
- 3.4 小規模集水区域の洪水
 - 3.4.1 総論
 - 3.4.2 監視すべき影響ファクタ
- 3.5 構造物、系統又は機器の劣化ないし不具合
 - 3.5.1 総論
 - 3.5.2 単一破断の決定
 - 3.5.3 多重破断の決定
- 3.6 治水構造物の膨張 — 不具合
 - 3.6.1 膨張シナリオの特定
 - 3.6.2 膨張の数量化
 - 3.6.3 貯水（又は放水）による区間内水位の変化

- 3.6.4 監視すべき影響ファクタ
- 3.7 地下水の上昇
 - 3.7.1 水理地質データ
 - 3.7.2 地下水位の数量化
 - 3.7.3 監視すべき影響ファクタ
- 3.8 大規模集水域の洪水
 - 3.8.1 流量データの処理
 - 3.8.2 極限流量への応用
 - 3.8.3 基準となる水位
 - 3.8.4 合流の特殊ケース
 - 3.8.5 河口サイトに固有のケース
- 3.9 貯水構造物の破損
 - 3.9.1 総論
 - 3.9.2 破損に関する仮説
 - 3.9.3 洪水波
 - 3.9.4 基準となる水位
 - 3.9.5 合流の特殊ケース
 - 3.9.6 監視すべき影響ファクタ
- 3.10 三角波
 - 3.10.1 基準となる風の特徴
 - 3.10.2 三角波の発生と伝播
 - 3.10.3 越流
 - 3.10.4 監視すべき影響ファクタ
- 3.11 潮位
 - 3.11.1 理論潮位
 - 3.11.2 潮位上昇
 - 3.11.3 監視すべき影響ファクタ
- 3.12 海洋波
 - 3.12.1 海洋波の特徴
 - 3.12.2 伝播
 - 3.12.3 越流
 - 3.12.4 監視すべき影響ファクタ
- 3.13 海水の固有振動
 - 3.13.1 総論
 - 3.13.2 監視すべき影響ファクタ
- 3.14 河口サイトの特殊事情

4. 洪水防護

- 4.1 洪水の特異性
- 4.2 防護原則
- 4.3 物理的な防護措置
 - 4.3.1 総論
 - 4.3.2 サイトの特性の追跡
 - 4.3.3 受動的な物理措置

- 4.3.4 他の措置
- 4.4 組織面の防護措置
- 4.5 影響評価

1. 序文

1.1 背景と参考法

- 環境法典、特にその第 V 巻、第 IX 節
- 原子力基本施設、及び放射性物質の輸送の原子力安全面の検査に関する改正された 2007 年 11 月 2 日付政令第 2007-1557 号
- 原子力基本施設の一般規則を定める 2012 年 2 月 7 日付省令

1.2 指針の目的

フランスの規制は、原子力基本施設（INB）の原子力安全の証明¹で洪水リスクを考慮するよう要求している。

本指針は、原因（雨、洪水、暴風雨、配管破断、等々）の如何を問わず、保護すべき系統又は機器を収容する INB の構造物、区域又は建屋の外部に起因する洪水として本指針で定義されている外部洪水リスクの考慮に関する勧告を詳述する。従って、外部洪水は、INB の境界外部に原因を持つ洪水²と INB の境界内部に原因を持つ幾つかの洪水³に関係する。

以降、「洪水」という用語は外部洪水を意味する。

本指針の目的は、下記の通りである：

- サイトの洪水リスクを評価するために考慮すべき諸状況を定義する。
- これらの状況を数量化するために容認可能な方法を提示する。
- 施設の寿命段階に応じて事業者が講じる、洪水リスクの特異性に適応する防護手段を決めるための勧告を挙げる。

指針は、知見の現状を踏まえ可能な場合には気候の変化を考慮している。想定されている施設の耐用期間の一定期間について現状の知見で予測可能な気候の変化を考慮することは施設の設計に好都合であり、また次回の安全再評価までこうした変化を考慮することは安全再評価にも向いている。

本指針を使用する際には、各施設の原子力安全の証明に必要で、洪水の際にもその維持を確保すべき諸機能を予め特定しておく必要がある。本指針は、以降、これらの機能を「安全機能」と称する。

1.3 指針の適用範囲

本指針は、環境法典の第 L.593-2 条に定義する全ての原子力基本施設に適用される。

本指針は、新規の施設だけでなく既に運転中の施設も含めた外部洪水リスク並びに関連防護措置の評価に使用することができる。既に運転中の施設の場合には、安全再評価（環境法典の第 L.593-18 条）がこの種の評価ないしは再評価の枠組として優先される。環境法典の第 L.593-19

条に規定される報告書（安全再評価の結論を記した報告書）で、さもなければ再評価の方針策定文書から、INB の事業者は本指針の勧告に従うことを明らかにするのが有益である。勧告に従わないことを選択した場合には、その理由（別の方法の採用、等々）を、またその選択が外部洪水リスクの十分な防護を可能ならしめると判断するに至った理由を明らかにすべきである。

安全再評価を待つまでもなく、（運転開始、MAD/DEM、大規模変更に関する）安全報告書の提出が関係してくる許認可手続きの中で本指針を考慮することが可能である。

1.4 指針の位置づけ

本指針は、関連分野の知見の蓄積に照らして現状にそぐわないと判定されている、外部洪水リスクの検討に関する 1984 年 4 月 12 日の安全基本規則（RFS）I.2.e を代用する。

本新指針は、放射線防護・原子力安全研究所やその他の水理学、水力学、気象学の専門機関のエキスパート並びに事業者の代表者が参加した数年に及ぶ共同作業の成果である。

更に、この指針は 2010 年 6 月 15 日から 9 月 15 日まで公聴会で審査されている。公聴会での指摘事項を踏まえた指針の最終版は、原子炉専門家常設グループ（GPR）及び研究所・工場専門家常設グループ（GPU）で審査され、2012 年 5 月 24 日に出された意見書で取り上げられた。専門家常設グループは、「指針草案に加えられた改良は RFS I.2.e からの前進である」として肯定的な意見を表明した。

1.5 指針の構成

本指針は下記の 3 部構成である：

- 1) パート 2: 洪水リスクの評価で考慮すべき基準となる状況 (SRI) を定義する手順を示す。
- 2) パート 3: 状況の定義に関わる物理現象を特徴づけるパラメータの数量化について説明する。
- 3) パート 4: 洪水リスクの特異性、並びに洪水リスクに対して実施すべき設計の選択及び防護手段の基本方針を特定する。