

制定 平成 25 年 6 月 19 日 原管地発第 1306193 号 原子力規制委員会決定
改正 令和 2 年 3 月 31 日 原規規発第 20033110 号 原子力規制委員会決定
改正 令和 3 年 6 月 23 日 原規技発第 2106233 号 原子力規制委員会決定

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドについて次のように定める。

平成 25 年 6 月 19 日

原子力規制委員会

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの制定について

原子力規制委員会は、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」を別添
のとおり定める。

附 則

この規程は、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料
物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律（平成 29 年法律第
15 号）第 3 条の規定の施行の日（令和 2 年 4 月 1 日）から施行する。

附 則

この規程は、令和 3 年 6 月 23 日から施行する。

基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド

平成 2 5 年 6 月

原子力規制委員会

目 次

I. 基準津波	
1. 総則	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
2. 基本方針	1
3. 基準津波の策定	1
3.1 津波の発生要因の選定	1
3.1.1 津波発生要因の検討	1
3.1.2 津波発生要因の組合せ	2
3.2 基準津波の策定方針	2
3.3 津波波源の設定	2
3.3.1 国内外の津波事例の考慮	2
3.3.2 プレート間地震に起因する津波波源の設定	3
3.3.3 海洋プレート内地震に起因する津波波源の設定	7
3.3.4 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波波源の設定	7
3.3.5 地すべり等に起因する津波波源の設定	8
3.3.6 火山現象に起因する津波波源の設定	8
3.3.7 津波波源のモデル化に係る不確かさの考慮	9
3.4 津波評価手法及び評価条件	10
3.4.1 評価手法	10
3.4.2 数値計算等の妥当性の検討	11
3.5 津波評価結果からの基準津波の選定	12
3.5.1 基準津波の選定方針	12
3.5.2 基準津波の定義方法	12
3.6 基準津波の選定結果の検証	12
3.6.1 地質学的証拠及び歴史記録等による確認	12
3.6.2 行政機関による既往評価との比較	12
4. 超過確率の参照	13
4.1 評価方針	13
4.2 津波水位に係る超過確率の評価フロー	13
4.3 津波ハザード評価関連情報の収集・分析	13
4.4 津波発生モデルの設定	14
4.5 津波発生・伝播モデルの設定及び数値計算	14
4.6 不確かさを考慮したロジックツリーの作成	14

4.7 津波ハザード曲線の作成	15
5. 調査及び評価手法に係る留意事項	15
5.1 最新の知見の考慮	15
5.2 資料等の充足度及び精度に対する考慮	15
5.3 既往資料との比較	16
5.4 全プロセスの明示	16

II. 耐津波設計方針

1. 総則	17
1.1 目的	17
1.2 適用範囲	17
2. 基本方針	18
2.1 基本方針の概要	18
2.2 安全審査範囲及び事項	20
3. 基本事項	24
3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	24
3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域	24
3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価	24
3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価	25
3.3 入力津波の設定	26
3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項（水位変動、地殻変動）	27
4. 津波防護方針	28
4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	28
4.2 敷地への浸水防止（外郭防護1）	29
4.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止	29
4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止	29
4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）	30
4.3.1 漏水対策	30
4.3.2 安全機能への影響確認	31
4.3.3 排水設備設置の検討	31
4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）	31
4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定	31
4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策	32
4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	33

4.5.1	非常用海水冷却系の取水性	33
4.5.2	津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持 確認	33
4.6	津波監視	34
5.	施設・設備の設計・評価の方針及び条件	35
5.1	津波防護施設の設計	35
5.2	浸水防止設備の設計	36
5.3	津波監視設備の設計	36
5.4	施設・設備等の設計・評価に係る検討事項	37
5.4.1	津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	37
5.4.2	漂流物による波及的影響の検討	38
5.4.3	津波影響軽減施設・設備の扱い	38

Ⅲ. 附則

I. 基準津波

1. 総則

1.1 目的

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の基準津波策定に係る審査において、審査官等が実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））の趣旨を十分踏まえ、基準津波策定の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。

1.2 適用範囲

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。

2. 基本方針

施設の安全設計に用いる基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものとして策定すること。

また、基準津波は、地震のほか、地すべり、斜面崩壊等地震以外の要因及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施し、策定すること。

3. 基準津波の策定

3.1 津波の発生要因の選定

3.1.1 津波発生要因の検討

(1) 津波を発生させる要因として、以下の事象を検討していることを確認する。

- ・プレート間地震
- ・海洋プレート内地震
- ・海域の活断層による地殻内地震
- ・陸上及び海底での地すべり（以下「地すべり」という。）、斜面崩壊
- ・火山現象（噴火、山体崩壊、カルデラ陥没等）

(2) プレート間地震では、津波を発生させる要因として、以下の事象を

考慮していることを確認する。

- ・プレート境界での大きなすべりにより強い揺れと大きな津波を生成する地震及び海溝直近の分岐断層まで同時に活動する地震
- ・プレート境界（海溝近傍）でのゆっくりとした大きなすべりにより強い揺れは伴わないが大きな津波を生成する津波地震
- ・上記の同時発生

- (3) 海洋プレート内地震では、津波を発生させる要因として、海溝軸の外側で発生する地震を考慮していることを確認する。
- (4) 海域の活断層による地殻内地震では、津波を発生させる要因として、海岸のやや沖合の陸側のプレート（大陸プレート）内部で発生する地震を考慮していることを確認する。
- (5) 地すべり、斜面崩壊の要因となる事象（地震、火山現象、豪雨等）を適切に考慮していることを確認する。また、活断層が少ない地域においても、過去に地すべりや斜面崩壊が発生したことを示す地形や地質構造が見られる場合には、地すべりや斜面崩壊による津波の発生を適切に考慮していることを確認する。

3.1.2 津波発生要因の組合せ

- (1) 津波発生要因に係るサイトの地学的背景、津波発生要因の関連性を踏まえ、次に示す組合せについて考慮していることを確認する。
 - ・プレート間地震とその他の地震
 - ・地震と地すべり
 - ・地震と斜面崩壊
 - ・地震と山体崩壊

3.2 基準津波の策定方針

- (1) 基準津波は、上記 3.1.1 の発生要因を考慮した波源モデルに基づき、津波の伝播の影響等を踏まえて複数策定していることを確認する。
- (2) 基準津波の策定に当たっては、最新の知見に基づき、科学的想像力を発揮し、十分な不確かさを考慮していることを確認する。

3.3 津波波源の設定

3.3.1 国内外の津波事例の考慮

- (1) 基準津波の波源及び波源モデルの設定に当たっては、調査結果を踏まえ、プレート形状、すべり欠損分布、断層形状、地形・地質並びに火山の位置等から考えられる発生要因に応じた適切な規模の津波

波源を考慮していることを確認する。

- (2) 近地津波及び遠地津波を対象とした津波波源の設定に当たっては、国内のみならず世界で起きた大規模な津波事例を踏まえ、津波の発生機構やテクトニクス的背景の類似性を考慮していることを確認する。
- (3) 国内外の津波事例を対象に観測記録を基にしたインバージョン解析により求められた波源モデルのすべりの不均一性等を考慮していることを確認する。
- (4) 津波堆積物を基に津波波源が推定されている既往津波については、推定精度を踏まえた津波波源の不確実さも考慮して検討していることを確認する。
- (5) 上記の検討に当たっては、以下の事項に留意している必要がある。
 - ・ 津波堆積物の調査は、調査範囲や場所に限界もあり、調査を行っても津波堆積物が確認されない場合があること。また、津波堆積物調査から得られる津波堆積物の分布域及び分布高度は、実際の浸水域及び浸水高・遡上高より小さいこと。
 - ・ 津波の規模の想定は、津波に係る直接的な調査だけでは限界があること。
 - ・ 大規模な津波を発生させる巨大地震や津波地震は、沈み込みプレート境界では、過去の事例の有無や場所に関わらずその発生を否定できないこと。
 - ・ 地震や津波の発生域と規模は、過去の事例によるだけではそれを超えるものが発生する可能性を否定したことにはならないこと。

3.3.2 プレート間地震に起因する津波波源の設定

- (1) プレート間地震については、地震発生域の深さの下限から海溝軸までが震源域となる地震（断層幅が飽和するような地震）を考慮していることを確認する。
- (2) その際、地震発生域の下限の深さのとしては、地震による地殻上下変動を考慮し、対象施設の敷地における津波の影響が最大となるように設定されていることを確認する。
- (3) 対象海域における既往地震の発生位置や規模を参考に、プレート境界面の領域区分（以下「セグメント」という。）を設定し、セグメントの組合せにより、津波波源の位置、面積、規模を設定していることを確認する。
- (4) 上記（3）のセグメントの組合せに応じた津波波源の総面積に対し、地震の規模に関するスケーリング則に基づいてモーメントマグニチ

ュード及び平均すべり量を設定していることを確認する。その際、剛性率の異なるセグメントを組み合わせる場合には、剛性率の違いを考慮して適切にモーメントマグニチュード及び平均すべり量を設定していることを確認する。

- (5) モーメントマグニチュードの大きさに応じて津波波源のすべり分布の不均一性を考慮して段階的にすべり量を設定していることを確認する。その際、最大すべりが海溝付近に設定されていることを確認する。
- (6) Mw9 クラスの巨大津波の場合には、破壊様式（破壊伝播方向、破壊伝播速度）の影響が考慮されていることを確認する。
- (7) 海溝付近における津波地震の発生を考慮していることを確認する。
- (8) 海溝付近にプレート境界から分岐した断層（分岐断層）の存在が否定できない場合には、プレート間地震との連動を考慮していることを確認する。

〔解説〕

(1) プレート間地震に起因する津波発生事例

過去に発生した Mw9 以上のプレート間地震による巨大津波の例としては、年代順に、1952 年カムチャツカ地震（Mw9.0）、1960 年チリ地震（Mw9.5）、1964 年アラスカ地震（Mw9.2）、2004 年スマトラ沖地震（Mw9.1）、2011 年東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）が挙げられる。

また、津波地震の発生事例としては、1946 年アリューシャン地震（Mt9.3）及び 1896 年明治三陸地震（Mt8.6-9.0）が挙げられる。

(2) プレート間地震に起因する津波の波源設定の対象領域の例示

日本周辺海域における既往津波の発生の有無に捉われることなく、日本周辺のプレート構造及び国内外で発生した Mw9 クラスの巨大地震による津波を考慮すると、プレート間地震に起因する津波波源の設定は、解説図 1 に示す 3 つの領域が対象となる。各領域範囲を津波波源とした場合の地震規模を以下に示す。（地震規模は参考値である。）

- ① 千島海溝から日本海溝沿いの領域（最大 Mw9.6 程度）
- ② 伊豆・小笠原海溝沿いの領域（最大 Mw9.2 程度）
- ③ 南海トラフから南西諸島海溝沿いの領域（最大 Mw9.6 程度）



解説図 1 プレート間地震に起因する津波波源の対象領域

ただし、2011年東北地方太平洋沖地震では宮城県沖の日本海溝近傍においておよそ50mを超える大すべりが生じたばかりであり、今後数百年オーダーの期間にこの領域で同程度の規模のすべりの発生が起こる可能性は他の地区に比べて小さい。

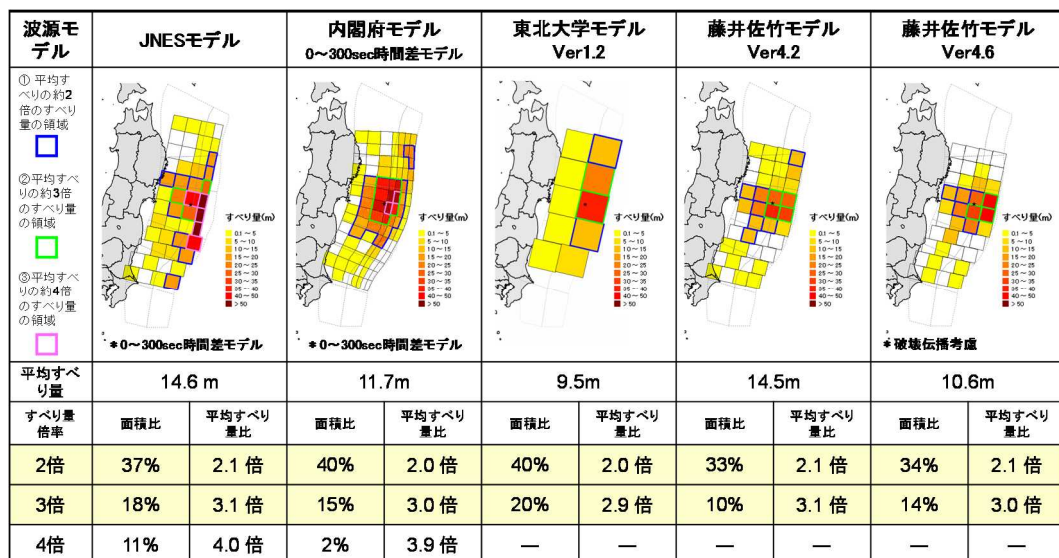
(3) 2011年東北地方太平洋沖地震津波の波源モデルの分析

2011年東北地方太平洋沖地震による津波では、国内外の研究機関により観測された津波波形や痕跡高、地殻変動量等の精度の良いデータが多く得られた。これらのデータを用いたインバージョン解析により、同津波の波源モデルが複数提案されており、これらの波源モデルから50mを超えるような大きなすべりが海溝付近に集中していたことが確認されている。また、2004年インド洋津波等の世界各地で発生したMw9.0以上の巨大地震についてもインバージョン解析による津波波源モデルが提案されている。これらの波源モデルから得られるすべり分布の空間的不均一性やすべり量の集中度合いに関するデータは、基準津波の波源モデル設定のための有用な基礎データとなる。

東北地方太平洋沖地震の津波を対象に、インバージョン解析によって求められた波源モデルのすべり分布を分析した結果を解説図2に示す。同図には、各研究機関の波源モデルとすべり量の集中度合いを表した面積比を示した。この面積比は、すべり量の大きい小断層から順に領

域を拡げていき、その領域内の平均すべり量が全領域の平均すべり量の2倍、3倍、4倍となる場合の各領域面積を求め、津波波源全体の面積の比として表した。同図から、全領域の平均すべり量の2倍となる面積比は約33%から40%、同様に3倍では10%から20%、4倍では2%から11%である。

これらの分析結果に加えて、世界で発生した巨大津波についても同様に分析し、ほぼ同程度の面積比になることが確認されている。



解説図 2 東北地方太平洋沖地震津波のすべり分布の分析結果

(注) 解説図 2 に示した面積比は、内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」で示された値と異なる。内閣府では、2011年東北地方太平洋沖地震の津波波源モデルを対象に、小断層のすべり量が全領域の平均すべり量の2倍を超える領域面積から算定しており、その値は17%である。

(4) プレート間地震に起因する津波波源の設定例

内閣府の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」では、2011年東北地方太平洋沖地震及び世界の巨大地震の解析事例の調査に基づいて、駿河湾から日向灘までの範囲を対象とした南海トラフにおける最大クラスの津波波源モデル(Mw9.1)を設定している。

この津波波源モデルは、以下の特徴を有する。

- ・ 平均すべり量は、波源全体の面積に対し地震の規模に関するスケーリング則に基づき設定されている。
- ・ すべり分布の不均一性として、海溝付近に大すべり域（平均すべり

り量の2倍を設定する領域)及び超大すべり域(平均すべり量の4倍を設定する領域)が考慮されている。

- ・分岐断層が活動するケースや破壊開始点、破壊伝播速度等の影響を考慮した場合も検討されている。

ただし、この海域のテクトニクスの背景は2004年スマトラ沖地震と類似していることから、津波波源の領域は、解説図1に示すように南海トラフから南西諸島海溝まで含めた領域が対象となる。

3.3.3 海洋プレート内地震に起因する津波波源の設定

- (1) 海洋プレート内地震については、プレート内部で生じる正断層型の地震と逆断層型の地震を考慮していることを確認する。
- (2) 海洋プレート内地震の発生事例は少なく、その発生箇所を特定することが困難であるが、プレート間地震の発生による歪の解消と密接に係ることから、海溝軸沿いのどこでも発生し得るものとして波源を設定していることを確認する。
- (3) 最新の科学的・技術的知見を踏まえ、適切なスケーリング則に基づいて地震規模を設定していることを確認する。

[解説]

(1) 海洋プレート内地震に起因する津波発生事例

このタイプの津波発生事例としては、1933年昭和三陸地震(Mw8.4)が挙げられる。この地震は、正断層型のアウターライズ地震の代表例である。また、2012年インドネシア・スマトラ島北部西方沖の地震(Mw8.6)は横ずれ断層型であるが、アウターライズで発生した地震の例として挙げられる。

3.3.4 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波波源の設定

- (1) 海域の活断層の調査結果に基づいて、将来の活動を否定できない海域の活断層に想定される地殻内地震を対象に津波波源を設定していることを確認する。
- (2) 当該地震については、地震発生層の厚さの限界を考慮し、傾斜角等のパラメータの不確かさを反映して、適切なスケーリング則に基づいて地震規模を設定していることを確認する。

[解説]

(1) 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波発生事例

このタイプの津波発生事例としては、1983年日本海中部地震津波(Mw7.9)及び1993年北海道南西沖地震津波(Mw7.7)が挙げられ

る。

(2) 海域の活断層による地殻内地震に起因する津波波源の設定例

地震調査研究推進本部・地震調査委員会では、「日本海東縁部の地震活動の長期評価（平成15年6月）」として、北海道北西沖から新潟県北部沖及び佐渡島北方沖にかけて領域において長期的な観点での地震発生の可能性等について評価している。同評価では、上記(1)に挙げた津波以外にも、M7.5以上の大地震の発生が確認されていない、いわゆる地震空白域についても検討され、北海道北西沖の地震（M7.8程度）、佐渡島北方沖の地震（M7.8程度）、秋田県沖の地震（M7.5程度）として津波波源が設定されている。

3.3.5 地すべり等に起因する津波波源の設定

(1) 地すべり及び斜面崩壊に起因する津波波源は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、以下に示す運動様式に応じて適切なパラメータを設定していることを確認する。

- ・剛体的地すべり
- ・岩屑（土石）流
- ・密度（乱泥）流

(2) 当該津波波源は、地震起因の津波波源とは異なり、上記(1)に示す物質の移動を伴う運動様式及び時間経過を考慮する必要がある。また、物質移動の伝播方向へのエネルギー指向性が高く、局所的に大きな津波水位を発生させる場合があることに留意する必要がある。

〔解説〕

(1) 地すべり等に起因する津波発生事例

このタイプの津波発生事例としては、1958年リツヤ湾の津波が挙げられる。この津波は、地震の揺れの後に発生した斜面崩壊によって発生した。また、1946年アリューシャン津波地震、1964年アラスカ地震津波（Mw9.2）及び1998年パプアニューギニア地震津波（Mw7.1）は、地震の地殻変動による津波と地震動による沿岸部あるいは海底での地すべりによる津波の両方が同時に発生した可能性が高い。

(2) 海底地形調査による海底地すべり跡の例

日本海では、海上保安庁、産業技術総合研究所等の海域調査により、海底地すべり跡が確認されており、島根県沖、福井県沖などの大陸斜面にその痕跡が見られる。

3.3.6 火山現象に起因する津波波源の設定

- (1) 火山現象に起因する津波波源は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、以下に示す火山噴火に関連した津波の発生機構の分類に応じて、適切なパラメータを設定していることを確認する。また、津波波源としての二次的影響について検討していることを確認する。
- ・噴火に伴う局所的な地震
 - ・海中噴火
 - ・山体崩壊、火砕流、火山泥流、溶岩の海域への突入
 - ・カルデラの陥没または沈降

〔解説〕

(1) 火山現象に起因する津波発生事例

このタイプの津波発生事例としては、1640年北海道駒ヶ岳噴火津波、1741年渡島大島火山津波、1792年島原眉山崩壊による津波、1883年インドネシア・クラカタウ火山津波が挙げられる。前者3例は、火山噴火あるいは火山性地震による山体崩壊後の土砂崩れ（岩屑なだれ）の発生が原因であるとされている。また、後者は、火山噴火によるカルデラ陥没形成や海中爆発が原因と考えられている。

3.3.7 津波波源のモデル化に係る不確かさの考慮

- (1) 津波波源のモデル化に当たっては、発生要因に応じて津波波源の規模に影響するパラメータについて不確かさを考慮していることを確認する。例えば、地震起因の津波では、断層の位置や走向等の各種パラメータ及びすべりの不均一性等に係る不確かさを考慮していることを確認する。
- (2) 複数の震源が連動して破壊が広範囲に及ぶことが想定される場合には、破壊様式（破壊伝播方向、破壊伝播速度）に係る不確かさを考慮していることを確認する。
- (3) 各種パラメータの不確かさの設定については、その範囲及び科学的根拠が明示されていることを確認する。科学的根拠が示せない場合でも、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、安全評価の観点から十分な幅をもって設定されていることを確認する。
- (4) 波源特性の不確かさの要因（断層の位置、長さ、幅、走向、傾斜角、すべり量、すべり角、すべり分布、破壊開始点、破壊伝播速度等）及びその大きさの程度並びにそれらに係る考え方、解釈の違いによる不確かさが偶然的不確かさ及び認識論的不確かさに分類されていることを確認する。
- (5) これら認識論的不確かさの要因については、それぞれの不確かさの

幅を設定した上で、全不確実さの組合せをロジックツリーにより明示されていることを確認する。

3.4 津波評価手法及び評価条件

3.4.1 評価手法

- (1) 基準津波の策定、波源のモデル化、水位変動及び砂移動の評価等に当たっては、妥当性を確認した数値計算等を用いていることを確認する。
- (2) 津波伝播の数値計算手法は、海底での摩擦及び移流項を考慮した非線形長波の理論式（浅水理論式）であることを確認する。
- (3) 津波の数値シミュレーションに当たっては、津波の断層モデル、津波の波源、海底地形、海岸地形等に係る最新の調査・測量に基づいて適切にモデル化を行っていることを確認する。
- (4) 津波の初期水位は津波発生要因から導かれる解析結果に合わせて適切に設定されていることを確認する。
- (5) 津波による砂移動、山体崩壊や海底の地すべり等メカニズムが解明されていないものや評価方法が確立していないものについては、複数の方法を用いて総合的に評価すること等により最適化を図り、安全側の判断がなされていることを確認する。
- (6) 計算領域及び計算格子間隔は、波源域の大きさ、津波の空間波形、海底・海岸地形の特徴、評価対象サイト周辺の微地形、構造物等を考慮して、津波の挙動を精度良く推計できるように適切に設定されていることを確認する。
- (7) 計算格子間隔は、主要な計算領域全体にわたり、津波の空間波形の1波長の1/20以下になっていることを確認する（長谷川ほか（1987））。
- (8) 陸上部及び施設周辺の海域では、構造物等の局地的な地形を表現するために、最小計算格子間隔は可能な限り（例えば5m程度）小さく設定されていることを確認する。
- (9) 基準津波の策定に当たっての計算時間の長さは、以下に示す津波の特性に留意して、対象施設において最大の水位が得られるように設定されていることを確認する。
 - ・ 津波は第一波が最大とは限らず、津波の初期水位や沿岸での挙動、対岸からの反射等によって、第二波以降に最大になることも考えられる。
 - ・ 津波の計算時間はエッジ波（陸棚波）等の効果を考慮し十分長く設定すること。
 - ・ 遠地津波は海面の振動継続時間や周期が長いこと、後続波が大き

く増幅する可能性があること等を踏まえ、津波の時間的な変化を考慮できるように適切な計算時間を検討すること。

- (10) 計算時間間隔は、適切に設定された数値計算手法に対する安定条件を満たすように設定されていることを確認する。

〔解説〕

(1) 数値計算手法について

津波の分散波の発生が見込まれる場合には、分散性を考慮した理論式を用いる必要があり、深海域では線形分散波理論、浅海域では非線形分散波理論が用いられることが多い。

(2) 地震による海底の地殻変動について

地震起因の津波の初期水位は、津波波源モデルによって計算される海底の地殻変動量（鉛直成分）分布を海面に与える方法が用いられる。ただし、海溝近傍のプレート境界や分岐断層の場合には、海底の地殻変動は短波長となることに留意し、水深に応じて海底地殻変動を補正した津波初期水位を与える方法（Kajiura, 1963）がある。

(3) 津波による土砂移動・堆積について

砂移動の数値計算手法の例としては、藤井ほか(1998)、高橋ほか(1999)の他、港湾の海中構造物等による影響を考慮した3次元土砂移動・堆積モデルが挙げられる。今後もこの分野での研究成果は著しい発展を表す可能性が高く、最新の知見を考慮に入れて適切な数値計算を行う必要がある。

(4) 海域活断層による地殻内地震に起因する津波高の算定について

津波高の算定は、簡易予測式等を用いて対象地点における津波高の概算値を相互比較することにより、複数の活断層から詳細評価の対象とする津波を抽出してもよい。簡易予測手法としては、阿部（1989）及び渡辺（1995）等がある。ただし、簡易予測手法による評価では、波源位置の水深や海岸地形等の影響が直接考慮されていないため厳密性に欠ける面があることに留意する必要がある。

3.4.2 数値計算等の妥当性の検討

- (1) 既往津波の痕跡高の再現性の検討により、数値計算に用いたモデル及び計算手法の妥当性を確認する。
- (2) 再現性の確認に使用する津波の痕跡が存在する場所において、その周辺における津波発生当時の地形が現在と異なる場合には、その差異を適切に考慮していることを確認する。
- (3) 数値計算等の妥当性の検討においては、敷地周辺に来襲したと考え

られる既往最大の津波（信頼性のあるデータを有するもの）の再現性を用いて確認する。

3.5 津波評価結果からの基準津波の選定

3.5.1 基準津波の選定方針

- (1) 基準津波は、発生要因を考慮した波源モデルに基づき、津波の伝播の影響等を踏まえた津波を複数作成して検討した上で、安全側の評価となるよう、想定される津波の中で施設に最も大きな影響を与えるものとして策定されていることを確認する。
- (2) 数値計算に当たっては、基準津波の断層モデルに係る不確定性を合理的な範囲で考慮したパラメータスタディを行い、これらの想定津波群による水位の中から敷地に最も影響を与える上昇水位及び下降水位を求め、これらの津波水位波形が選定されていることを確認する。
- (3) 遠地津波は周期が長いことから、引き波の際の水位下降量のみならず、水位低下の継続時間を確認する。

3.5.2 基準津波の定義方法

- (1) 基準津波は、敷地前面海域の海底地形の特徴を踏まえ、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、施設から離れた沿岸域で定義し、時刻歴波形として示されていることを確認する。

3.6 基準津波の選定結果の検証

3.6.1 地質学的証拠及び歴史記録等による確認

- (1) 基準津波を選定する際には、その規模が、敷地周辺における津波堆積物等の地質学的証拠や歴史記録等から推定される津波の規模を超えていることを確認する。
- (2) 歴史記録については、震源像が明らかにできない場合であっても規模が大きかったと考えられるものについて十分に考慮されていることを確認する。
- (3) 歴史記録や伝承の信頼性については、複数の専門家による客観的な評価が参照されていることを確認する。
- (4) 津波の観測記録、古文書等に記された歴史記録、伝承、考古学的調査の資料等の既存文献等の調査・分析により、敷地周辺において過去に来襲した可能性のある津波の発生時期、規模、要因等について、できるだけ過去に遡って把握できていることを確認する。

3.6.2 行政機関による既往評価との比較

- (1) 行政機関において敷地又はその周辺の津波が評価されている場合には、波源設定の考え方、解析条件等の相違点に着目して内容を精査した上で、安全側の評価を実施するとの観点から必要な科学的・技術的知見を基準津波の策定に反映されていることを確認する。
- (2) 特に南海トラフ地震の津波が来襲する可能性のあるサイトについては、内閣府による南海トラフ巨大地震の津波高推計との評価条件及び評価結果の比較・分析が行われていることを確認する。
- (3) 地方自治体による地域防災計画策定のための津波評価が行われている場合についても、上記と同様の比較・分析が行われていることを確認する。

4. 超過確率の参照

4.1 評価方針

日本原子力学会標準「原子力発電所に対する津波を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2011」及び東北地方太平洋沖地震による津波から得られた知見等を踏まえて、確率論的津波ハザード評価を行い、基準津波の定義位置（3.5.2(1)において基準津波が定義された位置をいう。以下同じ。）及び基準津波による水位の評価地点における超過確率が求められ、その値が参照されていることを確認する。

4.2 津波水位に係る超過確率の評価フロー

- (1) 評価対象サイトに影響を及ぼす可能性のある波源域を選定し、過去の地震データ及び活断層データ等に基づき、津波発生モデル（波源モデル、津波発生頻度）及び津波発生・伝播の数値モデルの不確実さを考慮して、津波水位とその超過確率との関係を表す津波ハザード曲線が算定されていることを確認する。
- (2) 津波ハザード評価に当たっては、概略検討により津波水位及び超過確率に係る波源別寄与度を把握し、その上で寄与度の高い波源について詳細検討が行われていることを確認する。
- (3) 津波ハザードの評価を行う地点は、基準津波の定義位置を基本とするが、津波防護上、重要な施設位置（例えば、取水ポンプ等）における基準津波による水位の超過確率を参照するために、これらの施設位置も対象にしていることを確認する。

4.3 津波ハザード評価関連情報の収集・分析

- (1) 3. の基準津波の策定に係る情報に加えて、広範な津波ハザード評価関連情報（津波発生頻度に係る情報等）を対象として、評価対象サ

イトに影響を与え得る津波を発生させる地震発生様式（活断層データ及び過去の地震データ等）に関する情報が収集されていることを確認する。

- (2) 津波の各種モデル化では、専門家の意見の相違をロジックツリーとして表すために、異なる見解をもつ複数の専門家の情報が収集されていることを確認する。

4.4 津波発生モデルの設定

- (1) 評価対象サイトに影響を及ぼす可能性のある波源域（遠地津波及び近地津波）について津波発生モデル（波源モデル、津波発生頻度）の検討が行われていることを確認する。
- (2) 上記 4.3 の調査で収集した情報を基に、地震発生様式に応じて分類された各発生領域において、各地震のマグニチュード範囲、発生確率、連動、さらに波源モデルが設定されていることを確認する。
- (3) 津波発生モデルにおける偶然的不確実さは、津波水位の確率分布として表現すること。また、マグニチュード範囲等の認識論的不確実さ要因をロジックツリーの分岐として選定されていることを確認する。

4.5 津波発生・伝播モデルの設定及び数値計算

- (1) 津波発生領域の断層特性及び津波伝播特性を考慮して、特定位置で特定規模の地震が発生した場合に評価対象サイトで生じる津波水位の確率分布を評価するための数値モデルを設定していることを確認する。
- (2) 数値モデルは海底地殻変動モデルと津波伝播モデルから構成され、前者では波源モデルによる海底地殻変動を算出し、後者ではそれを入力条件として海域の津波挙動が推計され、評価対象サイトの津波水位が評価されていることを確認する。
- (3) 津波発生・伝播の数値モデルにおける偶然的不確実さは、特定規模の地震の津波水位の確率分布として表現されていることを確認する。また、津波水位評価結果に関する認識論的不確実さ要因をロジックツリーの分岐として選定されていることを確認する。

4.6 不確実さを考慮したロジックツリーの作成

- (1) ロジックツリーの作成にあたっては、上記 4.4 の津波発生モデルの設定及び 4.5 の津波発生・伝播モデルの設定において選定した認識論的不確実さ要因から、津波ハザード評価の不確実さに大きな影響

を及ぼす要因を選定されていることを確認する。

- (2) 選定した要因を対象として、技術的な難易度を判断し、作業手順の異なる3段階の専門家活用水準のいずれかを選定し、明示すること。それぞれの専門家活用水準における作成手順に従い、ロジックツリーが作成されていることを確認する。
- (3) ロジックツリーの作成にあたっては、まず、概略検討により、上記4.4の津波発生モデル（波源モデル、津波発生頻度）の認識論的不確実さ要因を対象として、その不確実さの幅を設定していることを確認する。次いで、これらを組合せ、ロジックツリーが作成されていることを確認する。
- (4) 作成したロジックツリーを用いて津波ハザード曲線群を算出し、信頼度別ハザード曲線（フラクタイルハザード曲線）や平均ハザード曲線が作成されていることを確認する。平均ハザード曲線には、波源別のハザードを明記されていることを確認する。
- (5) 波源別寄与度を把握し、寄与度の高い津波発生モデルについて詳細検討が行われていることを確認する。

4.7 津波ハザード曲線の作成

- (1) 作成したロジックツリーを用いて津波ハザード曲線群を算出し、信頼度別ハザード曲線（フラクタイルハザード曲線）や平均ハザード曲線が作成されていることを確認する。
- (2) 上記の平均ハザード曲線における超過確率と基準津波との対応を確認し、参照していることを確認する。

5. 調査及び評価手法に係る留意事項

5.1 最新の知見の考慮

- (1) 調査及び評価手法については、技術進歩を踏まえつつ新しい手法の適用の妥当性を検討した上で、適用条件及び手法の精度等を考慮し、適切なものが選択されていることを確認する。

5.2 資料等の充足度及び精度に対する考慮

- (1) 既往の資料等を用いる場合は、当該資料等の調査目的、充足度、調査精度、評価方法について検討されていることを確認する。
- (2) 調査及び評価結果については、各種資料等が十分な精度と信頼性を有していることを示すとともに、原資料を確認していることを確認する。

5.3 既往資料との比較

- (1) 基準津波の策定過程における調査、評価等に当たって既往の資料の調査及び評価結果と異なる結果が得られた場合には、その根拠が明確にされていることを確認する。

5.4 全プロセスの明示

- (1) 基準津波の策定及び超過確率の算定に係る全プロセス（評価条件、評価経過及び評価結果）が提示されていることを確認する。

Ⅱ. 耐津波設計方針

1. 総則

1.1 目的

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置許可段階の耐津波設計方針に関わる審査において、審査官等が実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成 25 年原子力規制委員会規則第 5 号）並びに実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））（以下「設置許可基準規則及び同規則の解釈」という。）の趣旨を十分踏まえ、耐津波設計方針の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする。

1.2 適用範囲

本ガイドは、発電用軽水型原子炉施設に適用される。なお、本ガイドの基本的な考え方は、原子力関係施設及びその他の原子炉施設にも参考となるものである。

2. 基本方針

2.1 基本方針の概要

原子炉施設の耐津波設計の基本方針については、『重要な安全機能を有する施設は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（基準津波）に対して、その安全機能を損なわない設計であること』である。この基本方針に関して、設置許可に係る安全審査において、以下の要求事項を満たした設計方針であることを確認する。

(1) 津波の敷地への流入防止

重要な安全機能を有する施設の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達、流入させない。また、取水路、放水路等の経路から流入させない。

(2) 漏水による安全機能への影響防止

取水・放水施設、地下部において、漏水可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する。

(3) 津波防護の多重化

上記2方針のほか、重要な安全機能を有する施設については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離すること。

(4) 水位低下による安全機能への影響防止

水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。

これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への流入を基本的に防止するものである。(3)については、津波に対する防護を多重化するものであり、また、地震・津波の相乗的な影響や津波以外の溢水要因も考慮した上で安全機能への影響を防止するものである。なお、(3)は、設計を超える事象（津波が防潮堤を超え敷地に流入する事象等）に対して一定の耐性を付与するものでもある。

ここで、(1)においては、敷地への流入を防止するための対策を施すことも求めており、(2)においては、敷地への流入対策を施した上でもなお漏れる水及び設備の構造上、津波による圧力上昇で漏れる水を合わせて「漏水」と位置付け、漏水による浸水範囲を限定し、安全機能への影響を防止することを求めている。

本ガイドの項目と設置許可基準規則及び同規則の解釈の関係を以下に示す。

基準津波及び耐津波設計方針に係る 審査ガイド II. 耐津波設計方針	設置許可基準	
	規則	解釈(別記3)
1. 総則	—	—
1.1 目的	—	—
1.2 適用範囲	—	—
2. 基本方針	—	—
2.1 概要	—	—
2.2 安全審査範囲及び事項	—	—
3. 基本事項	—	—
3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等	第二章 第五条	3 一 ①
3.2 基準津波による敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域	第二章 第五条	3 一 ②
3.3 入力津波の設定	第二章 第五条	3 五 ②
3.4 津波防護方針の審査にあたっての考慮事項(水位変動・地殻変動)	第二章 第五条	3 七
4. 津波防護方針	—	—
4.1 敷地の特性に応じた基本方針	第二章 第五条	3 一～三
4.2 敷地への浸水防止(外郭防護)	第二章 第五条	3 一 ①,③
4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護)	第二章 第五条	3 二 ①～③
4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離(内郭防護)	第二章 第五条	3 三
4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止	第二章 第五条	3 四、六
4.6 津波監視	第二章 第五条	3 五
5. 施設・設備の設計の方針及び条件	—	—
5.1 津波防護施設の設計	第二章 第五条	3 五 ③,⑨、六
5.2 浸水防止設備の設計	第二章 第五条	3 五 ④、六
5.3 津波監視設備の設計	第二章 第五条	3 五 ⑤,⑥,⑧
5.4 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項	第二章 第五条	3 五 ⑦

2.2 安全審査範囲及び事項

設置許可に係る安全審査においては、基本設計段階における審査として、主に、基本事項、津波防護方針の妥当性について確認する。施設・設備の設計については、方針、考え方を確認し、その詳細を後段規制（設計及び工事の計画の認可）において確認することとする。津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲を表-1に示す。

それぞれの審査事項ごとの審査内容は以下のとおりである。

(1) 基本事項

- ・ 敷地の図面等に基づき敷地の地形、津波防護施設、主要建屋の配置等を把握する。
- ・ 津波の陸地への遡上解析を確認するとともに、その結果から、敷地周辺における津波の遡上及び浸水域を把握する。
- ・ 設計対象である津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の位置における津波の時刻歴波形のうち、施設、設備に最も影響が大きいものを当該施設、設備の入力津波として設定していることを確認する。
- ・ 潮汐及びその他の要因による水位変動や地震による広域的な地殻変動の評価を確認するとともに、その結果に基づいた設計・評価方針において安全側の配慮がなされていることを確認する。

(2) 津波防護方針

- ・ 津波防護方針として、敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた基本方針を確認する。
- ・ 敷地への浸水防止に係る津波防護施設（防潮堤、防潮壁等）・設備（水密扉、配管等の貫通口の止水対策等）の位置・仕様又はその考え方・方針を確認する。
- ・ 漏水による浸水防止に係る浸水防止設備の位置・仕様の考え方・方針を確認する。
- ・ 重要な安全機能を有する施設の隔離に係る浸水防止設備の位置・仕様の考え方・方針を確認する。
- ・ 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止がなされる方針であることを確認する。

(3) 施設・設備の設計方針

- ・ 入力津波に対する津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の設計方針について確認する。
- ・ 設計条件である荷重の設定、荷重組合せ及び許容限界の考え方を確認する。

- ・ 漂流物による波及的影響の検討方針を確認する。
- ・ 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針を確認する。

なお、耐津波設計に係る審査において、対象となる施設・設備の意味及び例は以下のとおりである。

- ・ 津波防護施設、浸水防止設備：耐震Sクラス※の施設に対して津波による影響が発生することを防止する施設・設備
例：津波防護施設として、防潮堤、盛土構造物、防潮壁等。
浸水防止設備として、水密扉、壁・床の開口部・貫通口の浸水対策設備（止水板、シール処理）等。
 - ・ 津波監視設備：敷地における津波監視機能を有する設備
例：津波監視設備として、敷地の潮位計及び取水ピット水位計並びに津波の来襲状況を把握できる屋外監視カメラ等。
 - ・ 津波影響軽減施設・設備：津波防護施設、浸水防止設備への影響等、津波による影響を軽減する効果が期待される施設・設備
例：津波影響軽減施設として、港湾部の防波堤等。
- ※ 地震により発生する可能性のある安全機能の喪失及びそれに続く環境への放射線による影響を防止する観点から、重要な安全機能を有する施設

表-1 津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲

大項目	中項目	審査事項	審査の範囲※1	確認内容
(1) 基本事項	①敷地の地形施設の配置等	—	◎	
	②敷地周辺の遡上・浸水域	—	◎	評価の <u>妥当性</u>
	③入力津波	—	◎	
	④水位変動、地殻変動	—	◎	考慮の <u>妥当性</u>
(2) 津波防護方針	①基本方針	敷地の特性に応じた津波防護の考え方	◎	<u>妥当性</u>
	②外郭防護1	敷地への流入経路・対策	◎	経路・ <u>対策の妥当性</u>
		流入経路・対策	◎	<u>位置・仕様</u> ※4
		津波防護施設	◎	<u>設置の方針</u>
		浸水防止設備※2	○	経路・範囲・ <u>対策の方針</u>
	③外郭防護2	漏水経路・浸水想定範囲・対策※2	○	<u>設置の方針</u>
		浸水防止設備※2	○	基本設計による範囲設定及び <u>仕様の方針</u>
	④内郭防護	浸水防護重点化範囲※2	○	<u>仕様の方針</u>
		浸水防止設備※2	○	安全機能保持の評価
	⑤海水ポンプ取水性	安全機能保持の評価	◎	評価の <u>妥当性</u> ※4
⑥津波監視	津波監視設備※2	○	設置の <u>方針</u>	
(3) 設計方針	①津波防護施設※3	荷重設定 荷重組合せ 許容限界	○ ○ ○	それぞれの <u>方針</u>
	②浸水防止設備※3	同上	○	同上
	③津波監視設備※3	同上	○	同上
	④漂流物対策※3	—	○	対策の <u>方針</u>
	⑤津波影響軽減施設・設備※3	—	○	設置時の <u>方針</u>

※1 ◎安全審査で妥当性を確認

○安全審査で方針等を確認（設計の詳細は設計及び工事の計画の認可で確認）

※2 仕様、配置等の詳細については、基本設計段階では確定していないことから、詳細設計段階で確認

※3 施設・設備ごとの具体的な設計方針、検討方針・構造・強度については、設計及び工事の計画の認可において確認

※ 4 施設・設備ごとの構造・強度については、設計及び工事の計画の認可
において確認

3. 基本事項

3.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等

敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を把握する。

(1) 敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川等の存在

(2) 敷地における施設（以下、例示）の位置、形状等

- ① 耐震Sクラスの設備を内包する建屋
- ② 耐震Sクラスの屋外設備
- ③ 津波防護施設（防潮堤、防潮壁等）
- ④ 浸水防止設備（水密扉等）※
- ⑤ 津波監視設備（潮位計、取水ピット水位計等）※

※ 基本設計段階で位置が特定されているもの

⑥ 敷地内（防潮堤の外側）の遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）

(3) 敷地周辺の人工構造物（以下、例示）の位置、形状等

- ① 港湾施設（サイト内及びサイト外）
- ② 河川堤防、海岸線の防波堤、防潮堤等
- ③ 海上設置物（係留された船舶等）
- ④ 遡上域の建物・構築物等（一般建物、鉄塔、タンク等）
- ⑤ 敷地前面海域における通過船舶

3.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域

3.2.1 敷地周辺の遡上・浸水域の評価

【規制基準における要求事項等】

遡上・浸水域の評価に当たっては、次に示す事項を考慮した遡上解析を実施して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討すること。

- ・ 敷地及び敷地周辺の地形とその標高
- ・ 敷地沿岸域の海底地形
- ・ 津波の敷地への浸入角度
- ・ 敷地及び敷地周辺の河川、水路の存在
- ・ 陸上の遡上・伝播の効果
- ・ 伝播経路上の人工構造物

【確認内容】

(1) 上記の考慮事項に関して、遡上解析（砂移動の評価を含む。）の手法、データ及び条件を確認する。確認のポイントは以下のとおり。

- ① 敷地及び敷地周辺の地形とその標高について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。

- ②敷地沿岸域の海底地形の根拠が明示され、その根拠が信頼性を有するものか。
 - ③敷地及び敷地周辺に河川、水路が存在する場合には、当該河川、水路による遡上を考慮する上で、遡上域のメッシュサイズが十分か、また、適切な形状にモデル化されているか。
 - ④陸上の遡上・伝播の効果について、遡上、伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定されているか。
 - ⑤伝播経路上の人工構造物について、遡上解析上、影響を及ぼすものが考慮されているか。遡上域のメッシュサイズを踏まえ適切な形状にモデル化されているか。
- (2) 敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっての考慮事項に対する確認のポイントは以下のとおり。
- ①敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化が把握されているか。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意されているか。
 - ②敷地前面又は津波浸入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較し、遡上波が敷地に地上部から到達・流入する可能性が考えられるか。
 - ③敷地及び敷地周辺の地形、標高の局所的な変化並びに河川、水路等の津波の遡上・流下方向に与える影響により、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。

3.2.2 地震・津波による地形等の変化に係る評価

【規制基準における要求事項等】

次に示す可能性が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を検討すること。

- ・地震に起因する変状による地形、河川流路の変化
- ・繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形、河川流路の変化

【確認内容】

- (1) (3.2.1)の遡上解析結果を踏まえ、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化（以下「地震による地盤変状」という。）若しくはすべり又は津波による地形変化若しくは標高変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている場合は、当該斜面の

地震時及び津波時の健全性について、重要施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施する等、特段の留意が必要である。

- (2) 敷地周辺の遡上経路上に河川、水路が存在し、地震による河川、水路の堤防等の崩壊、周辺斜面の崩落に起因して流路の変化が考えられる場合は、遡上波の敷地への到達の可能性について確認する。
- (3) 遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、地形変化、標高変化、河川流路の変化について、基準地震動 S_s による被害想定を基に遡上解析の初期条件として設定していることを確認する。
- (4) 地震による地盤変状、斜面崩落等の評価については、適用する手法、データ及び条件並びに評価結果を確認する。

3.3 入力津波の設定

【規制基準における要求事項等】

基準津波は、波源域から沿岸域までの海底地形等を考慮した、津波伝播及び遡上解析により時刻歴波形として設定していること。

入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備等の設置位置において算定される時刻歴波形として設定していること。

基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮すること。

【確認内容】

- (1) 入力津波は、海水面の基準レベルからの水位変動量を表示していること。なお、潮位変動等については、入力津波を設計又は評価に用いる場合に考慮するものとする。
- (2) 入力津波の設定に当たっては、入力津波が各施設・設備の設計に用いるものであることを念頭に、津波の高さ、津波の速度、衝撃力等、着目する荷重因子を選定した上で、各施設・設備の構造・機能損傷モードに対応する効果（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）が安全側に評価されることを確認する。
- (3) 施設が海岸線の方向において広がりをもっている場合（例えば敷地前面の防潮堤、防潮壁）は、複数の位置において荷重因子の値の大小関係を比較し、当該施設に最も大きな影響を与える波形を入力津波として設定していることを確認する。
- (4) 基準津波及び入力津波の設定に当たっては、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。
 - ① 港湾内の局所的な海面の固有振動に関しては、港湾周辺及び港湾内の水位分布、速度ベクトル分布の経時的变化を分析することにより、

港湾内の局所的な現象として生じているか、生じている場合、その固有振動による影響が顕著な範囲及び固有振動の周期を把握する。

- ②局所的な海面の固有振動により水位変動が大きくなっている箇所がある場合、取水ピット、津波監視設備（敷地の潮位計等）との位置関係を把握する。（設計上クリティカルとなる程度に応じて緩和策、設備設置位置の移動等の対応を検討）

3.4 津波防護方針の審査に当たっての考慮事項（水位変動、地殻変動）

【規制基準における要求事項等】

入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位（注）を考慮して安全側の評価を実施すること。

注）：朔（新月）及び望（満月）の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面及び最低干潮面を1年以上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朔望平均満潮位及び朔望平均干潮位という

潮汐以外の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮すること。

地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起又は沈降及び強震動に伴う敷地地盤の沈下を考慮して安全側の評価を実施すること。

【確認内容】

- (1) 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間、観測設備の仕様に留意の上、朔望平均潮位を評価していることを確認する。
- (2) 上昇側の水位変動に対して朔望平均満潮位を考慮し、上昇側評価水位を設定していること、また、下降側の水位変動に対して朔望平均干潮位を考慮し、下降側評価水位を設定していることを確認する。
- (3) 潮汐以外の要因による潮位変動について、以下の例のように評価し考慮していることを確認する。
 - ① 敷地周辺の港又は敷地における潮位観測記録に基づき、観測期間等に留意の上、高潮発生状況（程度、台風等の高潮要因）について把握する。
 - ② 高潮要因の発生履歴及びその状況並びに敷地における汀線の方向等の影響因子を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討する。
 - ③ 津波ハザード評価結果を踏まえた上で、独立事象としての津波と高潮による重畳頻度を検討した上で、考慮の可否、津波と高潮の重畳を考慮する場合の高潮の再現期間を設定する。
- (4) 地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、以下の例のように地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施していることを確認する。

- ① 広域的な地殻変動を評価すべき波源は、地震の震源と解釈し、津波波源となる地震の震源（波源）モデルから算定される広域的な地殻変動を考慮することとする。
- ② プレート間地震の活動に関連して局所的な地殻変動があった可能性が指摘されている場合（南海トラフ沿岸部に見られる完新世段丘の地殻変動等）は、局所的な地殻変動量による影響を検討する。
- ③ 地殻変動量は、入力津波の波源モデルから適切に算定し設定すること。
- ④ 地殻変動が隆起又は沈降によって、以下の例のように考慮の考え方が異なることに留意が必要である。
 - a) 地殻変動が隆起の場合、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価（以下「安全評価」という。）する際には、対象物の高さに隆起量を加算した後で、下降側評価水位と比較する。また、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、隆起しないものと仮定して、対象物の高さと同側評価水位を直接比較する。
 - b) 地殻変動が沈降の場合、上昇側の水位変動に対して安全評価する際には、対象物の高さから沈降量を減算した後で、上昇側評価水位と比較する。また、下降側の水位変動に対して安全評価する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さと同側評価水位を直接比較する。
- ⑤ 基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動についても、津波に対する安全性評価への影響を検討する。
- ⑥ 広域的な余効変動が継続中である場合は、その傾向を把握し、津波に対する安全性評価への影響を検討する。

4. 津波防護方針

4.1 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

【規制基準における要求事項等】

敷地の特性に応じた津波防護の基本方針が敷地及び敷地周辺全体図、施設配置図等により明示されていること。

津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等として設置されるものの概要が網羅的に明示されていること。

【確認内容】

- (1) 敷地の特性（敷地の地形、敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた基本方針（前述 2. のとおり）を確認する。
- (2) 敷地の特性に応じた津波防護の概要（外殻防護の位置及び浸水想定範囲の設定並びに内郭防護の位置及び浸水防護重点化範囲の設定等）を確認する。

4.2 敷地への流入防止（外郭防護1）

4.2.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

【規制基準における要求事項等】

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び重要な安全機能を有する屋外設備等は、基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置すること。

基準津波による遡上波が到達する高さにある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備を設置すること。

【確認内容】

(1) 敷地に流入する可能性のある経路（遡上経路）の特定

(3.2.1)における敷地周辺の遡上の状況、浸水域の分布等を踏まえ、以下を確認する。

- ① 重要な安全機能を有する設備又はそれを内包する建屋の設置位置・高さに、基準津波による遡上波が到達しないこと又は到達しないよう津波防護施設を設置していること。
- ② 津波防護施設を設置する以外に既存の地山斜面、盛土斜面等の活用の有無。また、活用の際して補強等の実施の有無。

(2) 津波防護施設の位置・仕様を確認する。

- ① 津波防護施設の種類（防潮堤、防潮壁等）及び箇所
- ② 施設ごとの構造形式、形状

(3) 津波防護施設における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。

- ① 要求事項に適合するよう、特定した遡上経路に浸水防止設備を設置する方針であること。
- ② 止水対策を実施する予定の部位が列記されていること。以下、例示。
 - a) 電路及び電線管貫通部並びに電気ボックス等における電線管内処理
 - b) 躯体開口部（扉、排水口等）

4.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

【規制基準における要求事項等】

取水路、放水路等の経路から、重要な安全機能を有する施設の設置された敷地並びに重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画に津波の流入する可能性について検討した上で、流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。

特定した経路に対して流入防止の対策を施すことにより津波の流入を防

止すること。

【確認内容】

- (1) 敷地への海水流入の可能性のある経路（流入経路）の特定
以下のような経路（例示）からの津波の流入の可能性を検討し、流入経路を特定していることを確認する。
 - ① 海域に接続する水路から建屋、土木構造物地下部へのバイパス経路（水路周辺のトレンチ開口部等）
 - ② 津波防護施設（防潮堤、防潮壁）及び敷地の外側から内側（地上部、建屋、土木構造物地下部）へのバイパス経路（排水管、道路、アクセス通路等）
 - ③ 敷地前面の沖合から埋設管路により取水する場合の敷地内の取水路点検口及び外部に露出した取水ピット等（沈砂池を含む）
 - ④ 海域への排水管等
- (2) 特定した流入経路における津波防護施設の配置・仕様を確認する。
 - ① 津波防護施設の種類（防潮壁等）及び箇所
 - ② 施設ごとの構造形式、形状
- (3) 特定した流入経路における浸水防止設備の設置の方針に関して、以下を確認する。
 - ① 要求事項に適合するよう、特定した流入経路に浸水防止設備を設置する方針であること。
 - ② 浸水防止設備の設置予定の部位が列記されていること。以下、例示。
 - a) 配管貫通部
 - b) 電路及び電線管貫通部並びに電気ボックス等における電線管内処理
 - c) 空調ダクト貫通部
 - d) 躯体開口部（扉、排水口等）

4.3 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）

4.3.1 漏水対策

【規制基準における要求事項等】

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設や地下部等における漏水の可能性を検討すること。

漏水が継続することによる浸水の範囲を想定すること。

当該想定される浸水範囲（以下「浸水想定範囲」という。）の境界において浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して浸水対策を施すことにより浸水範囲を限定すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制（設計

及び工事の計画の認可)においては、浸水想定範囲、流出する可能性のある経路・浸水量及び浸水防止設備の仕様について、確認する。

4.3.2 安全機能への影響確認

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲の周辺に重要な安全機能を有する設備等がある場合は、防水区画化すること。

必要に応じて防水区画内への浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する影響確認の方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、浸水想定範囲、流出する可能性のある経路・浸水量及び浸水防止設備の仕様を確認する。

4.3.3 排水設備設置の検討

【規制基準における要求事項等】

浸水想定範囲における長期間の浸水が想定される場合は、排水設備を設置すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、浸水想定範囲における排水設備の必要性、設置する場合の設備仕様について確認する。

4.4 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

4.4.1 浸水防護重点化範囲の設定

【規制基準における要求事項等】

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化すること。

【確認内容】

- (1) 重要な安全機能を有する設備等（耐震 S クラスの機器・配管系）のうち、基本設計段階において位置が明示されているものについては、それらの設備等を内包する建屋、区画が浸水防護重点化範囲として設定されていることを確認する。
- (2) 基本設計段階において全ての設備等の位置が明示されていないため、設計及び工事の計画の認可の段階において浸水防護重点化範囲を再確認する必要がある。したがって、基本設計段階において位置が確定していない設備等に対しては、内包する建屋及び区画単位で浸

水防護重点化範囲を設工認の段階で設定することが方針として明記されていることを確認する。

4.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

【規制基準における要求事項等】

地震による溢水に加えて津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量を安全側に想定すること。

浸水範囲、浸水量の安全側の想定に基づき、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して流入防止の対策を施すこと。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、浸水範囲、浸水量の想定、浸水防護重点化範囲に流入する可能性のある経路及び浸水防止設備の仕様について、確認する。
- (2) 津波の流入を考慮した浸水範囲、浸水量については、地震による溢水の影響も含めて、以下の例のように安全側の想定を実施する方針であることを確認する。
 - ① 地震・津波による建屋内の循環水系等の機器・配管の損傷による建屋内への津波及び系統設備保有水の溢水、下位クラス建屋における地震時のドレン系ポンプの停止による地下水の流入等の事象が想定されていること。
 - ② 地震・津波による屋外循環水系配管や敷地内のタンク等の損傷による敷地内への津波及び系統設備保有水の溢水等の事象が想定されていること。
 - ③ 循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲が考慮されていること。
 - ④ 機器・配管等の損傷による溢水量については、内部溢水における溢水事象想定を考慮して算定していること。
 - ⑤ 地下水の流入量については、例えば、ドレン系が停止した状態での地下水位を安全側（高め）に設定した上で、当該地下水位まで地下水の流入を考慮するか、又は対象建屋周辺のドレン系による1日当たりの排水量の実績値に対して、外部の支援を期待しない約7日間の積算値を採用する等、安全側の仮定条件で算定していること。
 - ⑥ 施設・設備施工上生じうる隙間部等についても留意し、必要に応じて考慮すること。例えば、津波、屋外施設からの溢水、地下水等が2つの建屋の外壁間の隙間を経由し、外壁の配管貫通部等から建屋内へ流

入する場合等は浸水量として考慮する必要がある。

4.5 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響防止

4.5.1 非常用海水冷却系の取水性

【規制基準における要求事項等】

非常用海水冷却系の取水性については、次に示す方針を満足すること。

- ・基準津波による水位の低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。
- ・基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水が確保できる設計であること。

【確認内容】

(1) 取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位が適切に算定されていることを確認する。確認のポイントは以下のとおり。

- ① 取水路の特性に応じた手法が用いられていること。(開水路、閉管路の方程式)
- ② 取水路の管路の形状や材質、表面の状況に応じた摩擦損失が設定されていること。

(2) 前述(3.4(4))のとおり地殻変動量を安全側に考慮して、水位低下に対する耐性(海水ポンプの仕様、取水口の仕様、取水路又は取水ピットの仕様等)について、以下を確認する。

- ① 海水ポンプの設計用の取水可能水位が下降側評価水位を下回る等、水位低下に対して海水ポンプが機能保持できる設計方針であること。
- ② 引き波時の水位が実際の取水可能水位を下回る場合には、下回っている時間において、海水ポンプの継続運転が可能な貯水量を十分確保できる取水路又は取水ピットの構造仕様、設計方針であること。なお、取水路又は取水ピットが循環水系と非常系で併用される場合には、循環水系運転継続等による取水量の喪失を防止できる措置が施される方針であること。

4.5.2 津波の二次的な影響による非常用海水冷却系の機能保持確認

【規制基準における要求事項等】

基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積が適切に評価されていること。
基準津波に伴う取水口付近の漂流物が適切に評価されていること。

非常用海水冷却系については、次に示す方針を満足すること。

- ・基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、陸上斜面崩壊による土砂移動・堆積及び漂流物に対して取水口及び取水路の通水性が確保できる設計であること。

・基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計であること。

【確認内容】

- (1) 基準津波に伴う取水口付近の砂の移動・堆積については、(3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近の砂の堆積状況に基づき、砂の堆積高さが取水口下端に到達しないことを確認する。取水口下端に到達する場合は、取水口及び取水路が閉塞する可能性を安全側に検討し、閉塞しないことを確認する。「安全側」な検討とは、浮遊砂濃度を合理的な範囲で高めてパラメータスタディすることによって、取水口付近の堆積高さを高め、また、取水路における堆積砂混入量、堆積量を大きめに算定すること等が考えられる。
- (2) 例えば、以下のような点を踏まえ、海水ポンプの機能を保持する方針であることを確認する。
 - ・海水ポンプ吸い込み口位置に浮遊砂が堆積し、吸い込み口を塞がないよう、浮遊砂の堆積厚に対して、海水ポンプピット床版の上面から海水ポンプ吸い込み口下端まで十分な高さがあること。
 - ・浮遊砂が混入する可能性を考慮し、海水ポンプそのものが運転時の砂の混入に対して軸固着しにくいものであること。
- (3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、(3.2.1)の遡上解析結果における取水口付近を含む敷地前面及び遡上域の寄せ波・引き波の方向、速度の変化を分析した上で、漂流物の可能性を検討し、漂流物により取水口が閉塞しない仕様の方針であること又は閉塞防止措置を施す方針であることを確認する。なお、取水スクリーンについては、異物の混入を防止する効果が期待できるが、津波時には破損して混入防止が機能しないだけでなく、それ自体が漂流物となる可能性があることに留意する必要がある。漂流物の可能性の検討の確認に当たっては、(5.4.2)を参照すること。

4.6 津波監視

【規制基準における要求事項等】

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知するとともに、来襲状況を把握し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する方針であることを確認する。また、水位計、監視カメラ、潮位計等の津波監視設備の種類、設置位置、計測・監視能力等の仕様、構造及び強度の概要について確認し、地震発生後及び津波来襲

前後においてそれらの機能を保持する方針であることを確認する。

5. 施設・設備の設計・評価の方針及び条件

5.1 津波防護施設の設計

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設については、その構造に応じ、波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できるよう設計すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、施設の寸法、構造、強度及び支持性能（地盤強度、地盤安定性）が要求事項に適合するものであることを確認する。
- (2) 設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の項目について、設定の考え方を確認する。確認内容を以下に例示する。
 - ① 荷重組合せ
 - a) 余震が考慮されていること。耐津波設計における荷重組合せ：常時＋津波、常時＋津波＋地震（余震）
 - b) その他自然現象（降雪、風等）による荷重を考慮して設定すること。
 - ② 荷重の設定
 - a) 津波による荷重（波圧、衝撃力）の設定に関して、考慮する知見（例えば、国交省の暫定指針等）及びそれらの適用性。
なお、津波による荷重（波圧、衝撃力）の適用性について、段波波圧等の衝撃波圧の発生の可能性を踏まえて適切に設定する方針であること及び津波のサイト特性を踏まえて漂流物の衝突による荷重を適切に設定する方針であることを確認する。
 - b) 余震による荷重として、サイト特性（余震の震源、ハザード）が考慮され、合理的な頻度、荷重レベルが設定される。
 - c) 地震により周辺地盤に液状化が発生する場合、防潮堤基礎杭に作用する側方流動力等の可能性を考慮すること。
 - d) c)に掲げるもののほか、津波来襲前に地震荷重が作用した状態を考慮して設定すること。
 - ③ 許容限界
 - a) 津波防護機能に対する機能保持限界として、当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、津波防護機

能を保持すること。(なお、機能損傷に至った場合、補修に、ある程度の期間が必要となることから、地震、津波後の再使用性に着目した許容限界にも留意する必要がある。)

- (3) 津波防護施設のうち、防潮ゲート等の外部入力により動作する機構を有するものの設計について、当該機構の構造、動作原理等を踏まえ、津波防護機能が損なわれないよう重要安全施設に求められる信頼性と同等の信頼性を確保する方針であることを確認する。例えば、防潮ゲートの閉止機構については、その構造等を踏まえた上で、多重性又は多様性を確保する方針であることを確認する。

5.2 浸水防止設備の設計

【規制基準における要求事項等】

浸水防止設備については、浸水想定範囲等における津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できるよう設計すること。

【確認内容】

- (1) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、設備の寸法、構造、強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。
- (2) 浸水防止設備のうち水密扉等、後段規制において強度の確認を要する設備については、設計方針の確認に加え、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、津波防護施設と同様に、荷重組合せ、荷重の設定及び許容限界（当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有し、かつ、浸水防止機能を保持すること）の項目についての考え方を確認する。
- (3) 浸水防止設備のうち床・壁貫通部の止水対策等、後段規制において仕様（施工方法を含む。）の確認を要する設備については、荷重の設定と荷重に対する性能確保についての方針を確認する。

5.3 津波監視設備の設計

【規制基準における要求事項等】

津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。

【確認内容】

- (1) (3.2.1)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置及び津波影響を受けにくい建屋・区画・囲い等の内部に設置されることを確認す

る。

- (2) 要求事項に適合する設計方針であることを確認する。なお、後段規制（設計及び工事の計画の認可）においては、設備の位置、構造（耐水性を含む）、地震荷重・風荷重との組合せを考慮した強度等が要求事項に適合するものであることを確認する。

5.4 施設・設備等の設計・評価に係る検討事項

5.4.1 津波防護施設、浸水防止設備等の設計における検討事項

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設、浸水防止設備の設計及び漂流物に係る措置に当たっては、次に示す方針（津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮）を満足すること。

- ・各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）について、入力津波から十分な余裕を考慮して設定すること。
- ・サイトの地学的背景を踏まえ、余震の発生の可能性を検討すること。
- ・余震発生の可能性に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮すること。
- ・入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの来襲による作用が津波防護機能、浸水防止機能へ及ぼす影響について検討すること。

【確認内容】

- (1) 津波荷重の設定、余震荷重の考慮、津波の繰り返し作用の考慮のそれぞれについて、要求事項に適合する方針であることを確認する。以下に具体的な方針を例示する。

- ① 津波荷重の設定については、以下の不確かさを考慮する方針であること。

a) 入力津波が有する数値計算上の不確かさ

b) 各施設・設備等の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさ

上記 b) の不確かさの考慮に当たっては、例えば抽出した不確かさの要因によるパラメータスタディ等により、荷重設定に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。

- ② 余震荷重の考慮については、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震（地震）について、そのハザードを評価するとともに、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯において発生する余震レベルを検討する方針であること。また、当該余震レベルによる地震荷重と基準津波による荷重は、これらの発生確率の推定

に幅があることを考慮して安全側に組み合わせる方針であること。

- ③津波の繰り返し作用の考慮については、各施設・設備の入力津波に対する許容限界が当該構造物全体の変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有し、かつ、津波防護機能・浸水防止機能を保持するとして設定されていれば、津波の繰り返し作用による直接的な影響はないものとみなせるが、漏水、二次的影響（砂移動、漂流物等）による累積的な作用又は経時的な変化が考えられる場合は、時刻歴波形に基づいた、安全性を有する検討方針であること。

5.4.2 漂流物による波及的影響の検討

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物、設置物等が破損又は損壊した後に漂流する可能性について検討すること。

上記の検討の結果、漂流物の可能性がある場合には、防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置又は津波防護施設・設備への影響防止措置を施すこと。

【確認内容】

- (1)漂流物による波及的影響の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。
- (2)設計方針の確認に加え、入力津波に対して津波防護機能が十分保持できる設計がなされることの見通しを得るため、以下の例のような具体的な方針を確認する。
 - ①敷地周辺の遡上解析結果等を踏まえて、敷地周辺の陸域の建物・構築物及び海域の設置物等を網羅的に調査した上で、敷地への津波の来襲経路及び遡上経路並びに津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において発生する可能性のある漂流物を特定する方針であること。なお、漂流物の特定に当たっては、地震による損傷が漂流物の発生可能性を高めることを考慮する方針であること。また、敷地港湾及び敷地前面海域において航行、停泊、係留される船舶がある場合は、津波の特性、地形、設置物の配置、船舶の退避行動等を考慮の上、漂流物となる可能性について検討していること。
 - ②漂流防止装置、影響防止装置は、津波による波力、漂流物の衝突による荷重との組合せを適切に考慮して設計する方針であること。

5.4.3 津波影響軽減施設・設備の扱い

【規制基準における要求事項等】

津波防護施設・設備の設計において津波影響軽減施設・設備の効果を期待

する場合、津波影響軽減施設・設備は、基準津波に対して津波による影響の軽減機能が保持されるよう設計すること。

津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。

- ・ 地震が津波影響軽減機能に及ぼす影響
- ・ 漂流物による波及的影響
- ・ 機能損傷モードに対応した荷重について十分な余裕を考慮した設定
- ・ 余震による荷重と地震による荷重の荷重組合せ
- ・ 津波の繰り返し来襲による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響

【確認内容】

- (1) 津波影響軽減施設・設備の効果に期待する場合における当該施設・設備の検討方針が、要求事項に適合する方針であることを確認する。

Ⅲ. 附則

この規定は、平成25年7月8日より施行する。

本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない。