

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

令和3年6月23日

原子力規制委員会

実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド等の一部改正について

次の各号に掲げる規程の一部を、それぞれ当該各号に定める表により改正する。

- (1) 実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド（原規技発第13061918号） 別表第1
- (2) 発電用原子炉施設の設置（変更）許可申請に係る運用ガイド（原規技発第13061919号） 別表第2
- (3) 敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（原管地発第1306191号） 別表第3
- (4) 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（原管地発第1306192号） 別表第4
- (5) 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド（原管地発第1306193号） 別表第5
- (6) 耐震設計に係る工認審査ガイド（原管地発第1306195号） 別表第6
- (7) 耐津波設計に係る工認審査ガイド（原管地発第1306196号） 別表第7

附 則

この規程は、令和3年6月23日から施行する。

別表第1 実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド 新旧対照表
(下線部分は改正部分)

改正後	改正前
<p>4. 居住性に係る被ばく評価の標準評価手法</p> <p>4. 4 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の主要解析条件等</p> <p>(1) ソースターム</p> <p>a. 大気中への放出割合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故直前の炉心内蔵量に対する放射性物質の大気中への放出割合は、原子炉格納容器が破損したと考えられる<u>東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故並み</u>を想定する(参5)。 <p>(略)</p> <p>b. <u>放出開始時刻及び放出継続時間</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>放射性物質の大気中への放出開始時刻は、事故(原子炉スクラム)発生24時間後と仮定する(参5)(東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故で最初に放出した1号炉の放出開始時刻を参考に設定)。</u> ・<u>放射性物質の大気中への放出継続時間は、保守的な結果となるように10時間と仮定する(参5)(東京電力株式会社福島第一原子力発電所2号炉の放出継続時間を参考に設定)。</u> <p>(2) ・ (3) (略)</p> <p>(4) 大気拡散 (削る)</p> <p>a. (略)</p>	<p>4. 居住性に係る被ばく評価の標準評価手法</p> <p>4. 4 緊急時制御室又は緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価の主要解析条件等</p> <p>(1) ソースターム</p> <p>a. 大気中への放出割合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事故直前の炉心内蔵量に対する放射性物質の大気中への放出割合は、原子炉格納容器が破損したと考えられる<u>福島第一原子力発電所事故並み</u>を想定する(参5)。 <p>(略)</p> <p>(新設)</p> <p>(2) ・ (3) (略)</p> <p>(4) 大気拡散</p> <p>a. <u>放出開始時刻及び放出継続時間</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>放射性物質の大気中への放出開始時刻は、事故(原子炉スクラム)発生24時間後と仮定する(参5)(福島第一原子力発電所事故で最初に放出した1号炉の放出開始時刻を参考に設定)。</u> ・<u>放射性物質の大気中への放出継続時間は、保守的な結果となるように10時間と仮定する(参5)(福島第一原子力発電所2号炉の放出継続時間を参考に設定)。</u> <p>b. (略)</p>

(5) 線量評価

- a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による緊急時制御室又は緊急時対策所内での外部被ばく
- ・ 東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故並みを想定する。例えば、次のような仮定を行うことができる。
- (略)
- ・ (略)
 - ・ (略)
 - ・ (略)
- b. (略)

(5) 線量評価

- a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による緊急時制御室又は緊急時対策所内での外部被ばく
- ・ 福島第一原子力発電所事故並みを想定する。例えば、次のような仮定を行うことができる。
- (略)
- ・ (略)
 - ・ (略)
 - ・ (略)
- b. (略)

別表第2 発電用原子炉施設の設置（変更）許可申請に係る運用ガイド 新旧対照表

（下線部分は改正部分）

改正後	改正前
<p>4. 発電用原子炉設置許可申請書に係る記載について</p> <p>4.4 実用炉則第3条第1項第6号の「発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項」に係る記載</p> <p>(1)・(2) (略)</p> <p>(3) 「周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果」については、その内容が設置許可基準規則に適合していることを判断するために必要な事項を記載することとする。例として以下を記載することとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・ (略) ・ (略) ・ (略) ・ 設置許可基準規則第29条（工場等周辺における<u>直接線等</u>からの防護）への適合性 	<p>4. 発電用原子炉設置許可申請書に係る記載について</p> <p>4.4 実用炉則第3条第1項第6号の「発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項」に係る記載</p> <p>(1)・(2) (略)</p> <p>(3) 「周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果」については、その内容が設置許可基準規則に適合していることを判断するために必要な事項を記載することとする。例として以下を記載することとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・ (略) ・ (略) ・ (略) ・ 設置許可基準規則第29条（工場等周辺における<u>直接ガンマ線等</u>からの防護）への適合性

別表第3 敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド 新旧対照表

(下線部分は改正部分)

改正後	改正前
<p>Ⅱ. 基準津波の策定に必要な調査</p> <p>1. 調査方針</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 上記の調査に加え、津波の発生要因に係る調査、波源モデルの設定に必要な調査、敷地周辺に<u>来襲</u>した可能性のある津波に係る調査、津波の伝播経路に係る調査及び砂移動の評価に必要な調査が行われていることを確認する。</p> <p>(3)・(4) (略)</p>	<p>Ⅱ. 基準津波の策定に必要な調査</p> <p>1. 調査方針</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 上記の調査に加え、津波の発生要因に係る調査、波源モデルの設定に必要な調査、敷地周辺に<u>襲来</u>した可能性のある津波に係る調査、津波の伝播経路に係る調査及び砂移動の評価に必要な調査が行われていることを確認する。</p> <p>(3)・(4) (略)</p>

別表第4 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド 新旧対照表

(下線部分は改正部分)

改正後	改正前
<p>I. 基準地震動</p> <p>2. 基本方針</p> <p>基準地震動の策定における基本方針は以下の<u>とおり</u>である。</p> <p>(1)～(4) (略)</p> <p>4. 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>4.2 地震動評価</p> <p>4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p> <p>(1)～(3) (略)</p> <p>[解説]</p> <p>(1)「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に<u>とどまり</u>、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震 (Mw6.5 程度未満) であり、震源近傍において地震動が観測された地震を対象とする。</p> <p>(2)・(3) (略)</p> <p>II. 耐震設計方針</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p>	<p>I. 基準地震動</p> <p>2. 基本方針</p> <p>基準地震動の策定における基本方針は以下の<u>通り</u>である。</p> <p>(1)～(4) (略)</p> <p>4. 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>4.2 地震動評価</p> <p>4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</p> <p>(1)～(3) (略)</p> <p>[解説]</p> <p>(1)「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に<u>留まり</u>、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震 (Mw6.5 程度未満) であり、震源近傍において地震動が観測された地震を対象とする。</p> <p>(2)・(3) (略)</p> <p>II. 耐震設計方針</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 基本方針の概要</p>

<p>(略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・ Sクラスの各施設は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できること。また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えること。 ・ Bクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。 ・ Cクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えること。 ・ (略) <p>2.2 審査範囲及び事項</p> <p>(略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 弾性設計用地震動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 弾性設計用地震動が、「地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える」ように工学的判断に基づいて設定されていることを確認する。また、具体的な設定値及び設定根拠を確認する。 <p>(3) 地震力の算定法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、地震応答 	<p>(略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・ Sクラスの各施設は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できること。また、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ・ Bクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。 ・ Cクラスの各施設は、静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ・ (略) <p>2.2 審査範囲及び事項</p> <p>(略)</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 弾性設計用地震動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 弾性設計用地震動が、「地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐える」ように工学的判断に基づいて設定されていることを確認する。また、具体的な設定値及び設定根拠を確認する。 <p>(3) 地震力の算定法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、地震応答
---	---

解析を行って水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定することを確認する。

- ・建物・構築物の水平方向静的地震力は、地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定する方針であることを確認する。また、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとすることを確認する。機器・配管系の静的地震力はこれらの水平震度及び鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めることを確認する。

(4) 荷重の組合せと許容限界

- ・建物・構築物、機器・配管系の各々について、耐震重要度分類のクラスごとに地震と組み合わせるべき荷重及び対応する許容限界についての考え方が適切であることを確認する。

(5) (略)

表-1 耐震設計方針に係る審査の範囲

(略)

- ※1 ◎審査で妥当性を確認
○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 施設・設備ごとの具体的な設計方針、検討方針については、設計及び工事の計画の認可において確認

3. 耐震重要度分類

解析を行って水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定することを確認する。

- ・建物・構築物の水平方向静的地震力は、地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定する方針であることを確認する。また、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとすることを確認する。機器・配管系の静的地震力はこれらの水平震度及び鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めることを確認する。

(4) 荷重の組合せと許容限界

- ・建物・構築物、機器・配管系の各々について、耐震重要度分類毎に地震と組合せるべき荷重及び対応する許容限界についての考え方が適切であることを確認する。

(5) (略)

表-1 耐震設計方針に係る審査の範囲

(略)

- ※1 ◎審査で妥当性を確認
○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 施設・設備毎の具体的な設計方針、検討方針については、設計及び工事の計画の認可において確認

3. 耐震重要度分類

<p>(略)</p> <p>3.1 Sクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 地震により発生する可能性のある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ<u>施設。</u> 自ら放射性物質を内蔵している<u>施設。</u> 当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある<u>施設。</u> これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、環境への放射線による影響を軽減するために必要な機能を持つ<u>施設。</u> これらの重要な安全機能を支援するために必要となる<u>施設。</u> 地震に伴って発生する可能性のある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる<u>施設。</u> <p>3.2 Bクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい<u>施設。</u> <p>3.3 Cクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Sクラスの施設及びBクラスの施設</u>以外の一般産業施設、公共施設と同等の安全性が要求される<u>施設。</u> <p>4. 弾性設計用地震動</p> <p>(略)</p> <ul style="list-style-type: none"> (略) 	<p>(略)</p> <p>3.1 Sクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 地震により発生する可能性のある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ<u>施設</u> 自ら放射性物質を内蔵している<u>施設</u> 当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある<u>施設</u> これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、環境への放射線による影響を軽減するために必要な機能を持つ<u>施設</u> これらの重要な安全機能を支援するために必要となる<u>施設</u> 地震に伴って発生する可能性のある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる<u>施設</u> <p>3.2 Bクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい<u>施設</u> <p>3.3 Cクラスの施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Sクラス施設及びBクラス施設</u>以外の一般産業施設、公共施設と同等の安全性が要求される<u>施設</u> <p>4. 弾性設計用地震動</p> <p>(略)</p> <ul style="list-style-type: none"> (略)
--	--

・弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないような値で工学的判断に基づいて設定すること（「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針平成18年9月19日 原子力安全委員会決定」における弾性設計用地震動 Sd の規定と同様）。

5. 地震力の算定法

(略)

5.1 地震応答解析による地震力

5.1.1 基準地震動による地震力

・基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。また、地震力の算定に当たっては、建物・構築物と地盤との相互作用並びに建物・構築物及び地盤の非線形性を、必要に応じて考慮すること。

5.1.2 弾性設計用地震動による地震力

・弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。また、地震力の算定に当たっては、建物・構築物と地盤との相互作用並びに建物・構築物及び地盤の非線形性を、必要に応じて考慮すること。

・Bクラスの施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用い

・弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないような値で工学的判断に基づいて設定すること（「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針平成18年9月19日 原子力安全委員会決定」における弾性設計用地震動 Sd の規定と同様）。

5. 地震力の算定法

(略)

5.1 地震応答解析による地震力

5.1.1 基準地震動による地震力

・基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。

5.1.2 弾性設計用地震動による地震力

・弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。

・Bクラス施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用いる

<p>る地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>5.1.3 地震応答解析 (略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 ・ (略) <p>5.2 静的地震力</p> <p>5.2.1 建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平地震力は、地震層せん断力係数に、次に示す施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、<u>更に</u>当該層以上の重量を乗じて算定すること。 Sクラス 3.0、Bクラス 1.5、Cクラス 1.0 ・ (略) ・ (略) <p>5.2.2 機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>耐震重要度分類の各クラスの地震力は</u>、上記5.2.1に示す地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記5.2.1の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした<u>震度から</u>求めること。 	<p>地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>5.1.3 地震応答解析 (略)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ (略) ・地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の<u>うえ</u>、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 ・ (略) <p>5.2 静的地震力</p> <p>5.2.1 建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平地震力は、地震層せん断力係数に、次に示す施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、<u>さらに</u>当該層以上の重量を乗じて算定すること。 Sクラス 3.0、Bクラス 1.5、Cクラス 1.0 ・ (略) ・ (略) <p>5.2.2 機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>各耐震クラスの地震力は</u>、上記5.2.1に示す地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記5.2.1の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした<u>震度より</u>求めること。
---	---

<ul style="list-style-type: none"> ・ (略) <p>6. 荷重の組合せと許容限界 (略)</p> <p>6.1 建物・構築物</p> <p>6.1.1 Sクラスの建物・構築物</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し<u>妥当な安全余裕を有していること。</u> <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を<u>組み合わせ</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とし、<u>当該許容限界を超えないこと。</u> <p>6.1.2 Bクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を<u>組み合わせ</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とし、<u>当該許容限界を超えないこと。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・ (略) <p>6. 荷重の組合せと許容限界 (略)</p> <p>6.1 建物・構築物</p> <p>6.1.1 Sクラスの建物・構築物</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し<u>妥当な安全余裕を有していること</u> <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を<u>組合せ</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界と<u>すること。</u> <p>6.1.2 Bクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を<u>組合せに</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界と<u>すること</u>
--	---

<p>6.1.3 Cクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を<u>組み合わせ</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とし、<u>当該許容限界を超えないこと。</u> <p>6.2 機器・配管系</p> <p>6.2.1 Sクラスの機器・配管系</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を<u>組み合わせた</u>荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。 ・上記により<u>求められる</u>荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微少なレベルに<u>とどまって破断延性限界</u>に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがない<u>こと。</u> ・動的機能等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。<u>例えば、実証試験</u>等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること。 <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的 	<p>6.1.3 Cクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を<u>組合せ</u>、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること <p>6.2 機器・配管系</p> <p>6.2.1 Sクラスの機器・配管系</p> <p>(1) 基準地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を<u>組合せた荷重</u>条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。 ・上記により<u>求まる</u>荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微少なレベルに<u>留まって破断延性限界</u>に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがない<u>こと</u> ・動的機能等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。<u>具体的には、実証試験</u>等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的
--	--

<p>地震力を組み合わせた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。</p> <p>6.2.2 Bクラスの機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を<u>組み合わせ</u>、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。 <p>6.2.3 Cクラスの機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を<u>組み合わせ</u>、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまること。 <p>6.3 津波防護施設、浸水防止設備等</p> <p>6.3.1 Sクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち建物・構築物は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力の組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能）を保持すること。 <p>6.3.2 Sクラスの設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち設備は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震 	<p>地震力を<u>組合せた</u>荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に<u>留まる</u>こと。</p> <p>6.2.2 Bクラスの機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を<u>組合せ</u>、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に<u>留まる</u>こと <p>6.2.3 Cクラスの機器・配管系</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を<u>組合せ</u>、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に<u>留まる</u>こと <p>6.3 津波防護施設、浸水防止設備等</p> <p>6.3.1 Sクラスの建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち建物及び構築物は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力の組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能）を保持すること <p>6.3.2 Sクラスの設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・津波防護機能を有する施設、浸水防止機能を有する設備及び敷地における津波監視機能を有する設備のうち設備は、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重等と基準地震
---	--

<p>動による地震力の組合せに対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能、津波監視機能）を保持する<u>こと。</u></p> <p>6.3.3 地震と津波の組合せ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記 6.3.1 及び 6.3.2 の荷重の組合せに関しては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する<u>こと。</u> <p>7. 設計における留意事項</p> <p>(略)</p> <p>7.1 波及的影響</p> <p>(略)</p> <p>少なくとも、次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が<u>ない</u>ことを確認すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置地盤、地震応答性状の相違等に起因する相対変位、不等沈下による<u>影響。</u> ・耐震重要施設と下位クラスの施設との接続部における相互<u>影響。</u> ・建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への<u>影響。</u> ・建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への<u>影響。</u> 	<p>動による地震力の組合せに対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能、津波監視機能）を保持する<u>こと</u></p> <p>6.3.3 地震と津波の組合せ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記 6.3.1 及び 6.3.2 の荷重の組合せに関しては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する<u>こと</u> <p>7. 設計における留意事項</p> <p>(略)</p> <p>7.1 波及的影響</p> <p>(略)</p> <p>少なくとも、次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が<u>無い</u>ことを確認すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設置地盤、地震応答性状の相違等に起因する相対変位、不等沈下による<u>影響</u> ・耐震重要施設と下位クラスの施設との接続部における相互<u>影響</u> ・建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への<u>影響</u> ・建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への<u>影響</u>
--	--

別表第5 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド 新旧対照表

(下線部分は改正部分)

改 正 後	改 正 前
<p>I. 基準津波</p> <p>2. 基本方針 (略)</p> <p>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<u>及び</u>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。</p> <p>3. 基準津波の策定</p> <p>3.6 基準津波の選定結果の検証</p> <p>3.6.2 行政機関による既往評価との比較</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 特に南海トラフ地震の津波が<u>来襲する</u>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。</p> <p>(3) (略)</p> <p>4. 超過確率の参照</p> <p>4.1 評価方針</p> <p>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、<u>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。)</u>及び<u>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</u>ことを確認する。</p> <p>4.2 津波水位に係る超過確率の評価フロー</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 津波ハザード評価に<u>当たっては</u>、概略検討により津波水位</p>	<p>I. 基準津波</p> <p>2. 基本方針 (略)</p> <p>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、<u>及び</u>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。</p> <p>3. 基準津波の策定</p> <p>3.6 基準津波の選定結果の検証</p> <p>3.6.2 行政機関による既往評価との比較</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 特に南海トラフ地震の津波が<u>襲来する</u>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。</p> <p>(3) (略)</p> <p>4. 超過確率の参照</p> <p>4.1 評価方針</p> <p>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、<u>評価地点における基準津波による水位の超過確率が求められている</u>ことを確認する。</p> <p>4.2 津波水位に係る超過確率の評価フロー</p> <p>(1) (略)</p> <p>(2) 津波ハザード評価に<u>あたっては</u>、概略検討により津波水位</p>

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。

II. 耐津波設計方針

2. 基本方針

2.1 基本方針の概要

(略)

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。

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）
(略)	(略)	(略)
5.1 津波防護施設的设计	第二章 第 五条	3 五 ③、 ⑨、六
(略)	(略)	(略)

及び超過頻度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地点は、基準津波の評価地点を基本とするが、津波防護上、重要な施設位置（例えば、取水ポンプ等）における入力津波の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。

II. 耐津波設計方針

2. 基本方針

2.1 基本方針の概要

(略)

これらの要求事項のうち(1)及び(2)については、津波の敷地への浸水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、敷地への浸水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、敷地への浸水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。

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）
(略)	(略)	(略)
5.1 津波防護施設的设计	第二章 第 五条	3 五 ③、六
(略)	(略)	(略)

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) (略)
- (2) 津波防護方針
 - ・ (略)
 - ・ 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。
 - ・ (略)
 - ・ (略)
 - ・ (略)
- (3) (略)

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
(略)

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) (略)
- (2) 津波防護方針
 - ・ (略)
 - ・ 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、配管等の貫通部の止水対策等）の位置・仕様又はその考え方・方針を確認する。
 - ・ (略)
 - ・ (略)
 - ・ (略)
- (3) (略)

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、盛り土構造物、防潮壁等。
浸水防止設備として、水密扉、壁・床の開口部・貫通部の浸水対策設備（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、並びに津波の襲来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、浸水防止設備への波力による影響を軽減する効果が期待される施設・設備
(略)

表-1 津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲

(略)				
(2) 津波防護方針	(略)	(略)	(略)	(略)
② 外郭防護1		敷地への流入経路・対策	◎	経路・対策の妥当性
		流入経路・対策	◎	
		津波防護施設	◎	位置・仕様 ^{※4}
		浸水防止設備 ^{※2}	○	設置の方針
(略)	(略)	(略)	(略)	(略)
(略)				

※1・※2 (略)

※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

3.1 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) (略)

(3) 敷地周辺の人工構造物（以下、例示）の位置、形状等

①～⑤ (略)

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】

表-1 津波に対する設計方針に係る安全審査の範囲

(略)				
(2) 津波防護方針	(略)	(略)	(略)	(略)
② 外郭防護1		敷地への浸水経路・対策	◎	経路・対策の妥当性
		流入経路・対策	◎	
		津波防護施設	◎	位置・仕様 ^{※4}
		浸水防止設備 ^{※2}	○	設置の方針
(略)	(略)	(略)	(略)	(略)
(略)				

※1・※2 (略)

※3 施設・設備毎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

3.1 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、河川の存在

(2) (略)

(3) 敷地周辺の人工構造物（以下は例示である。）の位置、形状等

①～⑤ (略)

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 津波の敷地への侵入角度
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)

【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。
 - ①～⑤ (略)
- (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侵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 (略)
 - 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。

- ・ (略)
- ・ 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

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 津波の敷地への侵入角度
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)

【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。
 - ①～⑤ (略)
- (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侵入角度及び速度、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 (略)
 - 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、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、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。

- ・ (略)
- ・ 繰り返し襲来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)～(4) (略)

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】

(略)

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)・(2) (略)

(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 (略)

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 (略)

(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。

①～③ (略)

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) (略)

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、

化又はすべり、もしくは津波による地形変化、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)～(4) (略)

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）

【規制基準における要求事項等】

(略)

地震により陸域の隆起または沈降が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起または沈降及び、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)・(2) (略)

(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 (略)

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 (略)

(4) 地震により陸域の隆起また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。

①～③ (略)

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) (略)

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引算した後で、

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 (略)

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】

(略)

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) (略)

(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

【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 (略)

(2) (略)

(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 (略)

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。

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 (略)

⑥広域的な余香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】

(略)

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かつ明示されていること。

【確認内容】

(1) (略)

(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 敷地への浸水防止（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

【確認内容】

(1)敷地への浸水の可能性のある経路（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、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること。

② (略)

(2) (略)

(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 (略)

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) (略)

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)・(2) (略)
- (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 (略)
 - 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) (略)
 - 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)・d) (略)

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。

- 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) (略)

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、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること。
 特定した経路に対して浸水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)・(2) (略)
- (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 (略)
 - 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) (略)
 - 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)・d) (略)

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（以下「浸水想定範囲」という。）すること。
浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。
 特定した経路、浸水口に対して浸水対策を施すことにより浸

【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

【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。

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

【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

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、浸水経路・浸水口・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

【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、浸水経路・浸水口・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冠水が想定される場合は、排水設備を設置すること。

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

【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、区画が津波防護重点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津波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津波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・② （略）
 - 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・⑤ （略）
 - 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。

4.5.2 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

【確認内容】

- (1) （略）
- (2) 例えば、以下のような点を踏まえ、海水ポンプの機能を持続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。

【規制基準における要求事項等】

津波による溢水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への浸水の可能性のある経路、浸水口（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。

【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への浸水経路・浸水口及び浸水防止設備の仕様について、確認する。
- (2) 津波による溢水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・② （略）
 - 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・⑤ （略）
 - 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。

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

【確認内容】

- (1) （略）
- (2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、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仕様であることを確認する。

・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。

(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及び引き波の方向、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有ることに留意する必要がある。

4.6 津波監視

【基準における要求事項等】

敷地への津波の繰り返しの襲来を察知し、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、設置の概要として、おおよその位置と監視設備の方式等について把握する。

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) (略)
- (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) (略)
- 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)・c) (略)
- 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 (略)
- (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

【確認内容】

- (1) (略)
- (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) (略)
(新設)
- 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。
- b)・c) (略)
(新設)
- ③ (略)
(新設)

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、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも

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) (略)
- (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（当該構造物全体の变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

【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) (略)

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 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。

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) (略)
- (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（当該構造物全体の变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

【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) (略)

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰り返しの襲来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 (略)

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 (略)

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) (略)

(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

【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 (略)

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、荷重設置に考慮する余裕の程度を検討する方針であること。

② (略)

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無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、倒壊、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、漂流防止装置または津波防護施設・設備への影響防止措置を施すこと。

【確認内容】

(1) (略)

(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 (略)

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 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

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。

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、敷地への津波の襲来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。

② (略)

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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 津波の繰り返し襲来による作用が津波影響軽減機能に及ぼす影響

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。

また、本ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するよう見直していくものとする。

改 正 後	改 正 前
<p>1. 総則</p> <p>1.1・1.2 (略)</p> <p>1.3 本ガイドの適用に当たっての留意事項</p> <p>① 本ガイドにおいて使用する用語は、④に規定するもののほか、規制基準において使用する用語の例による。</p> <p>② 本ガイドは、建物・構築物は原則として剛構造として<u>いること及び重要な建物・構築物は地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持されていることを耐震設計の前提条件としている発電用原子炉施設に適用する。</u></p> <p>③ (略)</p> <p>④ 本ガイドにおいて「土木構造物」とは、規制基準における建物・構築物のうちの屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物をいう。ここで、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能又は非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物であり、非常用取水設備に関連する海水ポンプ基礎、海水管ダクト等を対象とする。その他の土木構造物としては、復水器冷却水取放水設備、タンク基礎、電気・機器・配管基礎等を対象とする。 また、本ガイドにおいて「建物・構築物」とは、規制基準における建物・構築物のうち、本ガイドにおける「土木構造物」を除いたものをいう。</p> <p>⑤ 本ガイドにおいては、総括的な事項については「2. 共通基本事項」に、建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に係る具体的事項については、それぞれ「3. 建物・構築物に関す</p>	<p>1. 総則</p> <p>1.1・1.2 (略)</p> <p>1.3 本ガイドの適用に当たっての留意事項</p> <p>① 本ガイドにおいて使用する用語は、規制基準において使用する用語の例による。</p> <p>② 本ガイドは、建物・構築物は原則として剛構造として<u>いること、及び重要な建物・構築物は地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持されていることを耐震設計の前提条件としている発電用原子力施設に適用する。</u></p> <p>③ (略)</p> <p>④ 本ガイドにおいて「土木構造物」とは、規制基準における建物・構築物のうちの屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物をいう。ここで、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、もしくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物であり、非常用取水設備に関連する海水ポンプ基礎、海水管ダクト等を対象とする。その他の土木構造物としては、復水器冷却水取放水設備、タンク基礎、電気・機器・配管基礎等を対象とする。 また、本ガイドにおいて「建物・構築物」とは、規制基準における建物・構築物のうち、本ガイドにおける「土木構造物」を除いたものをいう。 また、本ガイドにおいて「津波防護施設」及び「浸水防止設備」とは、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・設備をいい、「津波監視設備」とは、敷地における津波監視機能を有する設備をいう。</p> <p>⑤ 本ガイドにおいては、総括的な事項については「2. 共通基本事項」に、建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物、並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に係る具体的事項については、それぞれ「3. 建物・構築物に</p>

る事項」、「4. 機器・配管系に関する事項」、「5. 土木構造物に関する事項」及び「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項」に示す。

- ⑥ 本ガイドにおいては、ガイド作成時点で適用実績のある耐震設計に関わる規格及び基準の規定並びに既往の研究成果等（以下「規格及び基準等」という。）について適用可能なものを示した。なお、耐震設計に関わる新たな規格及び基準等、並びに新たな知見に常に注視し、審査においてそれらを必要に応じて速やかに考慮することとする。

⑦・⑧ （略）

- ⑨ 上記⑦の指針又は⑧の規格及び基準等における規定のうち、規制基準に対応し適用可能なものについては、規制基準で定めた用語に読み替えて、また、規制基準の要求事項に留意して使用することとする。

各項において「規制基準の要求事項に留意」として記載している箇所があるが、「規制基準の要求事項」として主に関連する事項及び規制基準の作成において規定を追加または強化した内容（「・」の記載内容）は以下のとおりである。

（）内は、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（別記2）における条項を示している。

- a) 耐震重要度分類（第4条第2項）
 - ・津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の追加
- b) （略）
- c) 上記b)に適用する地震力の算定方法（第4条第4項）
 - ・水平2方向及び鉛直方向の地震力の適切な組合せの考慮
- d) 耐震重要施設の耐震設計（第4条第6項）
 - ・津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の耐震設計方針
- e) （略）
- f) 上記d)に適用する地震力の算定方法（第4条第7項）
 - ・水平2方向及び鉛直方向の地震力の適切な組合せの考慮

⑩・⑪ （略）

関する事項」、「4. 機器・配管系に関する事項」、「5. 土木構造物に関する事項」及び「6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項」に示す。

- ⑥ 本ガイドにおいては、ガイド作成時点で適用実績のある耐震設計に関わる規格及び基準の規定、並びに既往の研究成果等（以下「規格及び基準等」という。）について適用可能なものを示した。なお、耐震設計に関わる新たな規格及び基準等、並びに新たな知見に常に注視し、審査においてそれらを必要に応じて速やかに考慮することとする。

⑦・⑧ （略）

- ⑨ 上記⑦の指針又は⑧の規格及び基準等における規定のうち、規制基準に対応し適用可能なものについては、規制基準で定めた用語に読み替えて、また、規制基準の要求事項に留意して使用することとする。

各項において「規制基準の要求事項に留意」として記載している箇所があるが、「規制基準の要求事項」として主に関連する事項及び規制基準の作成において規定を追加または強化した内容（「・」の記載内容）は以下のとおりである。

（）内は、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（別記3）における条項を示している。

- a) 耐震重要度分類（第4条第2項）
 - ・津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備を追加
- b) （略）
- c) 上記b)に適用する地震力の算定方法（第4条第4項）
 - ・水平2方向及び鉛直方向の地震力の適切な組合せを考慮
- d) 耐震重要施設の耐震設計（第4条第6項）
 - ・津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の耐震設計方針
- e) （略）
- f) 上記d)に適用する地震力の算定方法（第4条第7項）
 - ・水平2方向及び鉛直方向の地震力の適切な組合せを考慮

⑩・⑪ （略）

2. 共通基本事項

2.1 耐震設計の基本方針

【審査における確認事項】

原子炉施設の耐震設計の基本方針としては、施設の耐震設計上の重要度を、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並びにこれらの影響の大きさから、Sクラス、Bクラス及びCクラスの施設に分類し、次の①から⑤までに掲げるとおり、それぞれの耐震設計上の重要度分類に応じた耐震設計を行っていることを確認する。

① Sクラスの各施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が保持できるように耐震設計していること（※1）。また、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力におおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える（以下「耐える」という。）ように耐震設計していること（※2）。

※1・※2 （略）

②～④ （略）

⑤ Sクラス、Bクラス及びCクラスの各施設は、耐震設計上の重要度分類に応じた設計荷重に対して十分な支持性能を有する地盤に設置されていること（※4）。

※4 （略）

【確認内容】

耐震設計の基本方針については以下を確認する。

(1) （略）

(2) 上記④の耐震設計を実施するに当たって、少なくとも次に示す事項について、上位クラスに属するものの安全機能への影響がないこと、また、影響評価に関して、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果が妥当であること並びに、影響評価に当たって、上位クラスに属するものの設計に用いる地震動又は地震力を適用し、下位クラスに属するものの発生値が、上位クラスに属するものに波及的影響を与えない状態に収まることを適切な技術的検討により示されていること。

2. 共通基本事項

2.1 耐震設計の基本方針

【審査における確認事項】

原子炉施設の耐震設計の基本方針としては、施設の耐震設計上の重要度を、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、並びにこれらの影響の大きさから、Sクラス、Bクラス、Cクラスの施設に分類し、次の①から⑤までに掲げるとおり、それぞれの耐震設計上の重要度分類に応じた耐震設計を行っていることを確認する。

① Sクラスの各施設は、基準地震動Ssによる地震力に対してその安全機能が保持できるように耐震設計していること（※1）。また、弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力におおむね弾性状態に留まる範囲で耐える（以下「耐える」という。）ように耐震設計していること（※2）。

※1・※2 （略）

②～④ （略）

⑤ Sクラス、Bクラス、Cクラスの各施設は、耐震設計上の重要度分類に応じた設計荷重に対して十分な支持性能を有する地盤に設置されていること（※4）。

※4 （略）

【確認内容】

耐震設計の基本方針については以下を確認する。

(1) （略）

(2) 上記④の耐震設計を実施するに当たって、少なくとも次に示す事項について、上位の分類に属するものの安全機能への影響が無いこと、また、影響評価に関して、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果が妥当であること、並びに、影響評価に当たって、上位の分類に属するものの設計に用いる地震動又は地震力を適用し、下位の分類に属するものの発生値が、上位の分類に属するものに波及的影響を与えない状態に収まることを適切な技術的検討にて示されていること。

i) ~ iv) (略)

2.2 耐震設計上の重要度分類

【審査における確認事項】

耐震設計上の重要度分類については以下を確認する。

- (1) 施設の耐震設計上の重要度を、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並びにこれらの影響の大きさから、規制基準にのっとり施設の機能に応じて適切に分類していること。
- (2) (略)

【確認内容】 (略)

2.3 設計用地震力の算定

【審査における確認事項】

施設の耐震設計に用いる地震力（以下「設計用地震力」という。）は、次に掲げるとおり、施設の耐震設計上の重要度分類に応じて算定していることを確認する。

- (1) Sクラスの施設に対する基準地震動 S_s による地震力は、基準地震動 S_s を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していること。
- (2) Sクラスの施設に対する弾性設計用地震動 S_d による地震力は、弾性設計用地震動 S_d を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していること。弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s に基づき、工学的判断により設定していること。
- (3)・(4) (略)
- (5) Sクラスの建物・構築物の静的地震力のうち、鉛直地震力については、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度から算定していること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定としていること。
- (6) 各耐震クラスの機器・配管系の静的地震力については、建物・構築物で算定した地震層せん断力係数に施設の耐震クラスに応じた係数を乗じたものを震度とみなし、その値を20%増しとして算定していること。

i) ~ iv) (略)

2.2 耐震設計上の重要度分類

【審査における確認事項】

耐震設計上の重要度分類については以下を確認する。

- (1) 施設の耐震設計上の重要度を、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、並びにこれらの影響の大きさから、規制基準に則り施設の機能に応じて適切に分類していること。
- (2) (略)

【確認内容】 (略)

2.3 設計用地震力の算定

【審査における確認事項】

施設の耐震設計に用いる地震力（以下「設計用地震力」という。）は、次に掲げるとおり、施設の耐震設計上の重要度分類に応じて算定していることを確認する。

- (1) Sクラスの施設に対する、基準地震動 S_s による地震力は、基準地震動 S_s を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していること。
- (2) Sクラスの施設に対する、弾性設計用地震動 S_d による地震力は、弾性設計用地震動 S_d を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していること。弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s に基づき、工学的判断により設定していること。
- (3)・(4) (略)
- (5) Sクラスの建物・構築物の静的地震力のうち、鉛直地震力については、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定していること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定としていること。
- (6) 各耐震クラスの機器・配管系の静的地震力については、建物・構築物で算定した地震層せん断力係数に施設の耐震クラスに応じた係数を乗じたものを震度と見なし、その値を20%増しとして算定していること。

【確認内容】

設計用地震力の算定については以下を確認する。

- (1) (略)
- (2) 間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備については、それぞれに関連する主要設備、補助設備又は直接支持構造物の耐震設計に適用する地震動による地震力に対して安全上支障がないことを確認していること。特にSクラスの設備に係る間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき設備に適用する地震動は、JEAG4601の規定について基本的に昭和56年設計審査指針による基準地震動S2、S1の双方を基準地震動 S_s と読み替え、規制基準の要求事項に留意して準用していること。
- (3) 基準地震動 S_s による地震力及び弾性設計用地震動 S_d による地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していることとしているが、施設の構造、応答性状に応じた応答解析手法及び解析条件を考慮して非安全側にならない組合せを用いて算定していること。なお、上記(2)のSクラスの設備に係る間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備及び共振のおそれのあるBクラスの施設についても、検討に用いる地震力において、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力の算定の考え方に準じて適切に実施していること。
- (4) 具体的な地震力は、以下によること。

① 建物・構築物 (略)

注1： $K_h(3.0C_i)$ は、 $3.0C_i$ から定まる建物・構築物の水平地震力。

注2： $K_v(1.0C_v)$ は、 $1.0C_v$ から定まる建物・構築物の鉛直地震力。

注3～注8 (略)

注9：Bクラス及びCクラスの建物・構築物において、建築基準法上の規定により動的地震力による検討が要求されている場合にあっては、これによる地震力を考慮する。

【確認内容】

設計用地震力の算定については以下を確認する。

- (1) (略)
- (2) 間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備については、それぞれに関連する主要設備、補助設備又は直接支持構造物の耐震設計に適用する地震動による地震力に対して安全上支障が無いことを確認していること。特にSクラスの設備に係る間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に適用する地震動は、JEAG4601の規定について基本的に昭和56年設計審査指針による基準地震動S2、S1の双方を基準地震動 S_s と読み替え、規制基準の要求事項に留意して準用していること。
- (3) 基準地震動 S_s による地震力及び弾性設計用地震動 S_d による地震力については、水平2方向及び鉛直方向について適切に算定していることとしているが、施設の構造、応答性状に応じた応答解析手法、解析条件を考慮して非安全側にならない組合せを用いて算定していること。なお、上記(2)のSクラスの設備に係る間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備、及び共振のおそれのあるBクラスの施設についても、検討に用いる地震力において、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力の算定の考え方に準じて適切に実施していること。
- (4) 具体的な地震力は、以下によること。

① 建物・構築物 (略)

注1： $K_h(3.0C_i)$ は、 $3.0C_i$ より定まる建物・構築物の水平地震力。

注2： $K_v(1.0C_v)$ は、 $1.0C_v$ より定まる建物・構築物の鉛直地震力。

注3～注8 (略)

注9：Bクラス・Cクラスの建物・構築物において、建築基準法上の規定により動的地震力による検討が要求されている場合にあっては、これによる地震力を考慮する。

② 機器・配管系

(略)

注1： $Kh(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ から定まる機器・配管系の水平地震力。

注2： $Kv(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ から定まる機器・配管系の鉛直地震力。

注3～注8 (略)

③ (略)

3. 建物・構築物に関する事項

3.1 (略)

3.2 荷重及び荷重の組合せ

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) (略)

(2) 荷重の組合せ

- ① Sクラスの建物・構築物について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② (略)

3.3 許容限界

【審査における確認事項】

許容限界については以下を確認する。

(1)～(3) (略)

- (4) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。

② 機器・配管系

(略)

注1： $Kh(3.6C_i)$ は、 $3.6C_i$ より定まる機器・配管系の水平地震力。

注2： $Kv(1.2C_v)$ は、 $1.2C_v$ より定まる機器・配管系の鉛直地震力。

注3～注8 (略)

③ (略)

3. 建物・構築物に関する事項

3.1 (略)

3.2 荷重及び荷重の組合せ

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) (略)

(2) 荷重の組合せ

- ① Sクラスの建物・構築物について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② (略)

3.3 許容限界

【審査における確認事項】

許容限界については以下を確認する。

(1)～(3) (略)

- (4) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。

【確認内容】 (略)

3.4 地震応答解析

3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。

(1) 地震応答解析手法

①・② (略)

③ 地震応答解析手法の設定に当たっては、手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な手法を選定すること。ここで、地震応答解析手法及び地震応答解析モデルの妥当性の検討においては、地震観測記録や精緻・詳細な解析に基づく検討結果等に基づいて妥当性の検討及び評価を行っていること。

(2)・(3) (略)

3.4.2 (略)

3.5 (略)

3.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

【審査における確認事項】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

(1) (略)

(2) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された建物・構築物については、上記(1)に加えて、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、それぞれの施設、設備に要求される津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視

【確認内容】 (略)

3.4 地震応答解析

3.4.1 地震応答解析手法及び地震応答解析モデル

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

地震応答解析手法及び地震応答解析モデルについては以下を確認する。

(1) 地震応答解析手法

①・② (略)

③ 地震応答解析手法の設定に当たっては、手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な手法を選定すること。ここで、地震応答解析手法及び地震応答解析モデルの妥当性の検討においては、地震観測記録や精緻・詳細な解析に基づく検討結果等に基づいて妥当性の検討及び評価を行っていること。

(2)・(3) (略)

3.4.2 (略)

3.5 (略)

3.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

【審査における確認事項】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

(1) (略)

(2) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された建物・構築物については、上記(1)に加えて、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、それぞれの施設、設備に要求される津波防護機能、浸水防止機能及び津

機能を保持すること。

(3) (略)

【確認内容】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

(1) 「構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有する」及び「建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する」とは、以下によること。

(略)

鉄筋コンクリート造の原子炉格納容器及び原子炉格納容器に連続する基礎スラブ並びに使用済燃料プール（ピット）について、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2 荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）の規定を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。

(2) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設の鉄筋コンクリート造の耐震壁（例えば防潮壁、止水壁等）、浸水防止設備及び津波監視設備が設置された建物・構築物の鉄筋コンクリート造の耐震壁について、「津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能を保持する」とは、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2 荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された許容値を超えていないこと。

(3) Sクラス以外の建物・構築物の一部であって、Sクラスの機器・配管系の間接支持機能又は波及的影響を防止する機能が要求される部位の構造部材については、基準地震動 S_s による地震力により発生する応力が、JEAG4601 の規

波監視機能を保持すること。

(3) (略)

【確認内容】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

(1) 「構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有する」、「建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有する」とは、以下によること。

(略)

鉄筋コンクリート造の原子炉格納容器及び原子炉格納容器に連続する基礎スラブ、並びに使用済燃料プール（ピット）について、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2 荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が発電用原子力設備規格 コンクリート製原子炉格納容器規格（（社）日本機械学会，2003）の規定を参考に設定されている許容限界を超えていないこと。

(2) Sクラスの建物・構築物のうち、津波防護施設の鉄筋コンクリート造の耐震壁（例えば防潮壁、止水壁等）、並びに浸水防止設備及び津波監視設備が設置された建物・構築物の鉄筋コンクリート造の耐震壁について、「津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能を保持する」とは、基準地震動 S_s による地震力と「3. 建物・構築物に関する事項 3.2 荷重及び荷重の組合せ」に示す地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認された許容値を超えていないこと。

(3) Sクラス以外の建物・構築物の一部であって、Sクラスの機器・配管系の間接支持機能もしくは波及的影響を防止する機能が要求される部位の構造部材については、基準地震動 S_s による地震力により発生する応力が、JEAG4601 の

定、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認されたものを参考に設定されている許容限界を超えていないこと。

(4) (略)

3.7 (略)

3.8 保有水平耐力の検討

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

保有水平耐力の検討については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数に乗じる施設の耐震設計上の重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスのいずれにおいても1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は耐震設計上の重要度分類にかかわらず1.0以上としていること。

(3) (略)

4. 機器・配管系に関する事項

4.1 (略)

4.2 荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) (略)

(2) 荷重の組合せ

① Sクラスの機器・配管系について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震

規定、既往の研究等において試験・解析等により妥当性が確認されたものを参考に設定されている許容限界を超えていないこと。

(4) (略)

3.7 (略)

3.8 保有水平耐力の検討

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

保有水平耐力の検討については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数に乗じる施設の耐震設計上の重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス、Cクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は耐震設計上の重要度分類にかかわらず1.0以上としていること。

(3) (略)

4. 機器・配管系に関する事項

4.1 (略)

4.2 荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) (略)

(2) 荷重の組合せ

① Sクラスの機器・配管系について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地

力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② (略)

4.3 (略)

4.4 地震応答解析

4.4.1 (略)

4.4.2 入力地震力

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

入力地震力については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 機器・配管系単体の地震応答解析

①～③ (略)

④ 機器・配管系が剛構造であることの判断は以下によること。

a)・b) (略)

(3) (略)

4.5 (略)

4.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

4.6.1 構造強度

【審査における確認事項】

構造強度については以下を確認する。

(1) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計については、基準地震動 S_s による地震力と施設の運転状態ごとに生じる荷重を適切に組み合わせ、施設に作用する応力等を算定し、それらが許容限界を超えていないこと。

震力のいずれか大きい方に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② (略)

4.3 (略)

4.4 地震応答解析

4.4.1 (略)

4.4.2 入力地震力

【審査における確認事項】 (略)

【確認内容】

入力地震力については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 機器・配管系単体の地震応答解析

①～③ (略)

④ 機器・配管系が剛構造であることの判断は次によること。

a)・b) (略)

(3) (略)

4.5 (略)

4.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

4.6.1 構造強度

【審査における確認事項】

構造強度については以下を確認する。

(1) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計については、基準地震動 S_s による地震力と施設の運転状態ごとに生じる荷重を適切に組み合わせ、施設に作用する応力等を算定し、それらが許容限界を超えていないこと。

なお、上記により求まる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルにとどまって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

(2) (略)

【確認内容】

構造強度については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計においては、規制基準の要求事項に留意して、地震力とそれ以外の荷重を組み合わせ、施設に生ずる応力等を算定し、それがJEAG4601又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007）の規定を参考に設定された許容限界を超えていないこと。

なお、上記の荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルにとどまって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

(3)・(4) (略)

4.6.2 動的機能

【審査における確認事項】

Sクラスの施設を構成する主要設備及び補助設備に属する機器のうち、地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器については、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析結果の応答値が動的機能保持に関する評価基準値を超えていないことを確認する。

【確認内容】

動的機能については以下を確認する。

(1)・(2) (略)

(3) 上記(1)及び(2)の評価に当たっては、当該機器がJEAG4601に規定されている機種、形式、適用範囲等と大きく異なる場合又は機器の地震応答解析結果の応答値が

なお、上記により求まる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

(2) (略)

【確認内容】

構造強度については以下を確認する。

(1) (略)

(2) 機器・配管系の構造強度に関する耐震設計においては、規制基準の要求事項に留意して、地震力とそれ以外の荷重を組み合わせ、施設に生ずる応力等を算定し、それがJEAG4601又は発電用原子力設備規格 設計・建設規格（（社）日本機械学会，2005/2007）の規定を参考に設定された許容限界を超えていないこと。

なお、上記の荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微小なレベルに留まって破断延性限界に対し十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。

(3)・(4) (略)

4.6.2 動的機能

【審査における確認事項】

Sクラスの施設を構成する主要設備又は補助設備に属する機器のうち、地震時又は地震後に機能保持が要求される動的機器については、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析結果の応答値が動的機能保持に関する評価基準値を超えていないことを確認する。

【確認内容】

動的機能については以下を確認する。

(1)・(2) (略)

(3) 上記(1)及び(2)の評価に当たっては、当該機器がJEAG4601に規定されている機種、形式、適用範囲等と大きく異なる場合又は機器の地震応答解析結果の応答値が

JEAG4601の規定を参考にして設定された機能確認済加速度を超える場合（評価方法がJEAG4601に規定されている場合を除く。）については、既往の研究等を参考に異常要因分析を実施し、当該分析に基づき抽出した評価項目ごとに評価を行い、評価基準値を超えていないこと。また、当該分析結果に基づき抽出した評価部位について、構造強度評価等の解析のみにより行うことが困難な場合には、当該評価部位の地震応答解析結果の応答値が、加振試験（既往の研究等において実施されたものを含む。）により動的機能保持を確認した加速度を超えないこと。

4.7 （略）

5. 土木構造物に関する事項

5.1 （略）

5.2 荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】 （略）

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) （略）

(2) 荷重の組合せ

① 屋外重要土木構造物について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び静的地震力に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② （略）

5.3 許容限界

【審査における確認事項】

許容限界については以下を確認する。

JEAG4601の規定を参考にして設定された機能確認済加速度を超える場合（評価方法がJEAG4601に規定されている場合を除く。）については、既往の研究等を参考に異常要因分析を実施し、当該分析に基づき抽出した評価項目毎に評価を行い、評価基準値を超えていないこと。また、当該分析結果に基づき抽出した評価部位について、構造強度評価等の解析のみにより行うことが困難な場合には、当該評価部位の地震応答解析結果の応答値が、加振試験（既往の研究等において実施されたものを含む。）により動的機能保持を確認した加速度を超えないこと。

4.7 （略）

5. 土木構造物に関する事項

5.1 （略）

5.2 荷重及び荷重の組合せ

【審査における確認事項】 （略）

【確認内容】

荷重及び荷重の組合せについては以下を確認する。

(1) （略）

(2) 荷重の組合せ

① 屋外重要土木構造物について、基準地震動 S_s による地震力に対し安全機能が保持できるように耐震設計する際、及び静的地震力に対して耐えるように耐震設計する際は、規制基準の要求事項に留意して、JEAG4601の規定を参考に、地震力と上記(1)の荷重とを組み合わせていること。

② （略）

5.3 許容限界

【審査における確認事項】

許容限界については以下を確認する。

- (1) (略)
- (2) Sクラスの津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。

【確認内容】 (略)

5.4・5.5 (略)

5.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

【審査における確認事項】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

- (1)・(2) (略)
- (3) Sクラスの津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、施設に生じる応力又は変形等が限界値に対して妥当な余裕を有していること、また、基礎の安定性が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値に対して妥当な余裕を有していること。

【確認内容】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

- (1) 屋外重要土木構造物の構造部材の耐震設計においては、基準地震動 S_s を用いた動的解析を実施し、以下に示す設計方法に応じて耐力や変形あるいは応力度による評価を行っていること。
 - ① 耐力や変形による設計方法
耐力や変形による耐震設計を基に評価する場合は、以下に示す照査項目ごとに、基準地震動 S_s による応答値が限界値を超えていないこと。なお、照査項目ごとの限界

- (1) (略)
- (2) Sクラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置されたものについては、規制基準等の要求事項に基づき耐津波性に係る許容限界を設定していること。

【確認内容】 (略)

5.4・5.5 (略)

5.6 基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計

【審査における確認事項】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

- (1)・(2) (略)
- (3) Sクラスの津波防護施設、並びに浸水防止設備及び津波監視設備等が設置された土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重の組合せに対して、施設に生じる応力又は変形等が限界値に対して妥当な余裕を有していること、また、基礎の安定性が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく限界値に対して妥当な余裕を有していること。

【確認内容】

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震設計については以下を確認する。

- (1) 屋外重要土木構造物の構造部材の耐震設計においては、基準地震動 S_s を用いた動的解析を実施し、以下に示す設計方法に応じて耐力や変形あるいは応力度による評価を行っていること。
 - ① 耐力や変形による設計方法
耐力や変形による耐震設計を基に評価する場合は、以下に示す照査項目毎に、基準地震動 S_s による応答値が限界値を超えていないこと。なお、照査項目毎の限界値に

値については、JEAG4601、原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定）又はコンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定）の規定を参考に、構造物やその荷重状態の特徴及び構造物に要求される機能に応じた評価式等を用い設定していること。

（略）

② （略）

(2)・(3) （略）

5.7 （略）

6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項

6.1 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計審査方針

【審査における確認事項】 （略）

【確認内容】

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備が、建物・構築物、機器・配管系又は土木構造物に分類され、それぞれの分類に対応する本ガイドの「3. 建物・構築物に関する事項」、「4. 機器・配管系に関する事項」、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて設計されていることを確認する。

なお、津波影響軽減施設・設備については、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて津波軽減機能を保持していることを確認する。

具体的な内容については、以下のとおりである。

(1) （略）

(2) 荷重及び荷重組合せについては、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重を適切に組み合わせていることを確認する。その場合、地震力以外の荷重については、津波による荷重を含む。

(3)・(4) （略）

については、JEAG4601、原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（（社）日本建築学会，2005 制定）又はコンクリート標準示方書〔構造性能照査編〕（（社）土木学会，2002 年制定）の規定を参考に、構造物やその荷重状態の特徴及び構造物に要求される機能に応じた評価式等を用い設定していること。

（略）

② （略）

(2)・(3) （略）

5.7 （略）

6. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備に関する事項

6.1 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計審査方針

【審査における確認事項】 （略）

【確認内容】

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備が、建物・構築物、機器・配管系又は土木構造物に分類され、それぞれの分類に対応する本ガイドの「3. 建物・構築物に関する事項」、「4. 機器・配管系に関する事項」、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて設計されていることを確認する。

なお、津波影響軽減施設・設備については、「5. 土木構造物に関する事項」の基準地震動 S_s に係る事項に基づいて津波軽減機能を保持していることを確認する。

具体的な内容については、以下のとおりである。

(1) （略）

(2) 荷重及び荷重組合せについては、基準地震動 S_s による地震力と地震力以外の荷重を適切に組合せていることを確認する。その場合、地震力以外の荷重については、津波による荷重を含む。

(3)・(4) （略）

7. 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。

7. 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。

また、本ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するよう見直していくものとする。

別表第7 耐津波設計に係る工認審査ガイド 新旧対照表

(下線部分は改正部分)

改 正 後	改 正 前
<p>1. 総則</p> <p>1.3 本ガイドの適用に当たっての留意事項</p> <p>① (略)</p> <p>②本ガイドにおいて耐津波設計に係る審査対象とする施設・設備は以下のとおりである。</p> <p>a) (略)</p> <p>b)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<u>並びに津波の来襲状況</u>を把握できる屋外監視カメラ等。</p> <p>c) (略)</p> <p>③～⑦ (略)</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 津波防護の基本方針 (略)</p> <p>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<u>流入</u>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。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への<u>流入</u>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<u>流入対策</u>を施した上でもなお漏れる水<u>及び設備</u>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。 (略)</p>	<p>1. 総則</p> <p>1.3 本ガイドの適用に当たっての留意事項</p> <p>① (略)</p> <p>②本ガイドにおいて耐津波設計に係る審査対象とする施設・設備は以下のとおりである。</p> <p>a) (略)</p> <p>b) 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、<u>並びに津波の襲来状況</u>を把握できる屋外監視カメラ等。</p> <p>c) (略)</p> <p>③～⑦ (略)</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 津波防護の基本方針 (略)</p> <p>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<u>浸水</u>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。</p> <p>ここで、(1)においては、敷地への<u>浸水</u>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<u>浸水対策</u>を施した上でもなお漏れる水、<u>及び設備</u>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。 (略)</p>

耐津波設計に係る設工 認審査ガイド	技術基準に関する規則※	技術基準に関する 規則 の解釈※
(略)	(略)	(略)
3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①、第三号、 <u>第五号①～⑨</u>)
(略)	(略)	(略)
3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①、第三号、 <u>第五号①, ②, ③, ④, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨</u>)
3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①, ②, ③、第三号、 <u>第五号①～⑨</u>)
4. 津波防護施設に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①, ②、第三号、 <u>第五号①, ②, ③, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨</u>)
(略)	(略)	(略)

※ () 内は設置許可基準規則及び同規則の解釈の記載内容

2.2 審査範囲及び事項

設計及び工事の計画の認可に係る審査においては、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での基本

耐津波設計に係る設工 認審査ガイド	技術基準に関する規則※	技術基準に関する 規則 の解釈※
(略)	(略)	(略)
3.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①、第三号、 <u>第五号①～⑧</u>)
(略)	(略)	(略)
3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①、第三号、 <u>第五号①, ②, ③, ④, ⑥, ⑦, ⑧</u>)
3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①, ②, ③、第三号、 <u>第五号①～⑧</u>)
4. 津波防護施設に関する事項	第二章 第六条 (第二章 第五条)	第6条 1 (3 第一号①, ②, ③、第二号①, ②、第三号、 <u>第五号①, ②, ③, ⑥, ⑦, ⑧</u>)
(略)	(略)	(略)

※ () 内は設置許可基準規則及び同規則の解釈の記載内容

2.2 審査範囲及び事項

設計及び工事の計画の認可に係る審査においては、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での基本

事項、津波防護設計に関して、津波防護施設、浸水防止設備等の位置、仕様及び強度、浸水等の経路及び範囲並びに安全性評価の結果を確認する。また、設計における検討事項としては、漂流物対策の実施又は津波影響軽減施設・設備の設置に応じて、それらの位置・仕様・強度を確認する。設計及び工事の計画の認可に係る耐津波設計に関わる審査の範囲を表-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。

2.2.3 設計における検討事項

表-1 設計及び工事の計画の認可に係る津波防護設計に関わる審査の範囲

(略)			
津波防護設計	(略)		
	・外郭防護1	敷地への流入経路・対策	◎ 経路・対策の妥当性
		流入経路・対策	◎
		津波防護施設	◎ 位置・仕様・強度
		浸水防止設備	◎ 位置・仕様・強度 ※3
		浸水量・安全評価 ※2	◎ 評価の妥当性
(略)			
(略)			

- ※1 ○設置許可に係る安全審査時において基本設計の妥当性を確認しているが、設計及び工事の計画の認可に係る審査においても、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での妥当性を確認。
◎詳細設計の条件により、施設・設備の位置・仕様・強度及び流入等の経路、浸水範囲、対策の妥当性を確認。
- ※2 (略)
- ※3 水密扉、ハッチ等の構造物の部材に対して、強度を確認。扉、ハッチ、床・壁貫通部の止水処理に対して、施工方法

事項、津波防護設計に関して、津波防護施設、浸水防止設備等の位置、仕様及び強度、浸水等の経路及び範囲、並びに安全性評価の結果を確認する。また、設計における検討事項としては、漂流物対策の実施又は津波影響軽減施設・設備の設置に応じて、それらの位置・仕様・強度を確認する。設計及び工事の計画の認可に係る耐津波設計に関わる審査の範囲を表-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。

2.2.3 設計における検討事項

表-1 設計及び工事の計画の認可に係る津波防護設計に関わる審査の範囲

(略)			
津波防護設計	(略)		
	・外郭防護1	地上からの浸水経路・対策	◎ 経路・対策の妥当性
		流入経路・対策	◎
		津波防護施設	◎ 位置・仕様・強度
		浸水防止設備	◎ 位置・仕様・強度 ※3
		浸水量・安全評価 ※2	◎ 評価の妥当性
(略)			
(略)			

- ※1 ○設置許可に係る安全審査時において基本設計の妥当性を確認しているが、設計及び工事の計画の認可に係る審査においても、安全上重要な設備（機器・系統）の配置等に係る詳細設計の条件下での妥当性を確認。
◎詳細設計の条件により、施設・設備の位置・仕様・強度及び浸水等の経路、範囲、対策の妥当性を確認。
- ※2 (略)
- ※3 水密扉、ハッチ等の構造物の部材に対して、強度を確認。扉、ハッチ、床・壁貫通部の止水処理に対して、施工方法

ごとに試験により耐圧性、止水性を確認。

3. 津波防護設計に関する事項

3.1 基本事項

3.1.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等

【確認内容】

敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を確認する。

- (1)・(2) (略)
- (3) 敷地周辺の人工構造物 (以下、例示) の位置、形状等
①～⑤ (略)

3.1.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域

【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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 津波の敷地への侵入角度
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)

【確認内容】

(1)敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域の評価 (評価内容の確認は、安全審査時と同様)

- 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。
 - a)～e) (略)
- 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。
 - a)敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵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。

毎に試験により耐圧性、止水性を確認。

3. 津波防護設計に関する事項

3.1 基本事項

3.1.1 敷地及び敷地周辺における地形及び施設の配置等

【確認内容】

敷地及び敷地周辺の図面等に基づき、以下を確認する。

- (1)・(2) (略)
- (3) 敷地周辺の人口構造物 (以下、例示) の位置、形状等
①～⑤ (略)

3.1.2 基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域

【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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 津波の敷地への侵入角度
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)

【確認内容】

(1)敷地及び敷地周辺の遡上・浸水域の評価 (評価内容の確認は、安全審査時と同様)

- 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。
 - a)～e) (略)
- 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。
 - a)敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の侵入角度及び速度、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。

b) (略)

c) 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、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。

【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。

- ・ (略)
- ・ 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】

(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）

① (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。

②～④ (略)

3.1.3 (略)

3.1.4 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

b) (略)

c) 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、水路等が津波の遡上・流下方向に影響を与え、遡上波の敷地への回り込みの可能性が考えられるか。

【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。

- ・ (略)
- ・ 繰り返し襲来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】

(2) 地震・津波による地形等の変化に係る評価（評価内容の確認は、安全審査時と同様）

① (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、流動化又はすべり、もしくは津波による地形変化、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。

②～④ (略)

3.1.3 (略)

3.1.4 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）

【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）および望（満月）の日から5日以内に観測された、各月の最高満潮面および最低干潮面を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)～(2) (略)
- (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 (略)
 - 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 (略)
- (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。
 - ①～③ (略)
 - 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) (略)
 - 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、対象物の高さと下降側評価水位を直接比較する。
 - ⑤ (略)
 - 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。

3.2 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】

(略)

上にわたって平均した高さの水位をそれぞれ、朔望平均満潮位およ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または沈降が想定される場合、地殻変動による敷地の隆起または沈降及び、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)～(2) (略)
- (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 (略)
 - 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 (略)
- (4)地震により陸域の隆起また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。
 - ①～③ (略)
 - 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) (略)
 - 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引算した後で、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、対象物の高さと下降側評価水位を直接比較する。
 - ⑤ (略)
 - ⑥広域的な余香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。

3.2 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】

(略)

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、敷地及び敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針として以下を確認する。また、併せて、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の配置の概要を把握する。

①重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、地上部から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対策（津波防護施設、浸水防止設備の設置）が施されていること。

②～④ （略）

3.3 敷地への流入防止（外郭防護1）

3.3.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

【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（3.1.2）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 （略）

(2)～(4) （略）

3.3.2 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。

3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）

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かつ明示されていること。

【確認内容】

(1)敷地の特性（敷地の地形、敷地及び敷地周辺の津波の遡上、浸水状況等）に応じた津波防護の基本方針として以下を確認する。また、併せて、津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備等の配置の概要を把握する。

①重要な安全機能を有する施設が設置された敷地において、地上から津波を遡上しないこと。または、遡上させないよう対策（津波防護施設、浸水防止設備の設置）が施されていること

②～④ （略）

3.3 敷地への浸水防止（外郭防護1）

3.3.1 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

【確認内容】

(1)敷地への浸水の可能性のある経路（遡上経路）の特定（3.1.2）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、または、到達しないよう津波防護施設を設置していること。

② （略）

(2)～(4) （略）

3.3.2 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、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路（扉、開口部、貫通部等）を特定すること。特定した経路に対して浸水対策を施すことにより津波の流入を防止すること

3.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護2）

3.4.1 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)・(2) (略)
- (3) 浸水想定範囲の境界において、浸水想定範囲外に流出する可能性のある経路がある場合に設置される浸水防止設備の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。
- ①～③ (略)

3.4.3 排水設備の設置

【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) (3.4.2)の浸水量評価及び安全評価の結果を踏まえ、浸水想定範囲における浸水状態が長期間継続し、その結果として防水区画内の重要な安全機能を有する設備等の機能への累積的な影響が想定される場合は、排水設備が設置されていることを確認する。
- (2) 排水設備を設置する場合には、設置する排水設備の仕様が、浸水想定範囲における浸水量を排水するのに十分なものであることを確認する。また、排水設備及びその運転に必要な燃料又は電源とそれを供給する設備（以下「排水系統」と総称する。）については、保管時及び動作時において津波による影響を受け難いものであることを確認する。

3.4.1 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（以下「浸水想定範囲」という。）すること。
浸水想定範囲の境界において浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定すること。
特定した経路、浸水口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)・(2) (略)
- (3) 浸水想定範囲の境界において、浸水の可能性のある経路、浸水口がある場合に設置される浸水防止設備の位置・仕様・強度を確認する。確認の詳細を「5. 浸水防止設備に関する事項」に示す。
- ①～③ (略)

3.4.3 排水設備の設置

【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冠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) (3.4.2)の浸水量評価及び安全評価の結果を踏まえ、浸水想定範囲における冠水状態が長期間継続し、その結果として防水区画内の重要な安全機能を有する設備等の機能への累積的な影響が想定される場合は、排水設備が設置されていることを確認する。
- (2) 排水設備を設置する場合には、設置する排水設備の仕様が、浸水想定範囲における浸水量を排水するのに十分なものであることを確認する。また、排水設備及びその運転に必要な燃料または電源とそれを供給する設備（以下「排水系統」と総称する。）については、保管時及び動作時において津波による影響を受け難いものであることを確認する。

(3) (略)

3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

3.5.1 (略)

3.5.2 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) 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、以下のような安全側の想定を実施していることを確認する。

①・② (略)

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・⑤ (略)

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。

(2) 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）を特定していることを確認する。

(3)・(4) (略)

3.6 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

3.6.1 (略)

(3) (略)

3.5 重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）

3.5.1 (略)

3.5.2 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】

津波による溢水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への浸水の可能性のある経路、浸水口（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。

【確認内容】

(1) 津波による溢水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、以下のような安全側の想定を実施していることを確認する。

①・② (略)

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・⑤ (略)

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。

(2) 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への浸水の可能性のある経路、浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定していることを確認する。

(3)・(4) (略)

3.6 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

3.6.1 (略)

3.6.2 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

【確認内容】

- (1) (略)
- (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できることを確認する。
 - ・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、(3.1.2)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こと又は閉塞防止措置を施すことを確認する。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、(3.7.1)を参照すること。

3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項

3.7.1 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、浸水防止設備への影響防止措置を施すこと。

【確認内容】

3.6.2 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

【確認内容】

- (1) (略)
- (2) 混入した浮遊砂は、取水スクリーン等で除去することが困難なため、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仕様であることを確認する。
- (3) 基準津波に伴う取水口付近の漂流物については、(3.1.2)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及び引き波の方向、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こと、又は閉塞防止措置を施していることを確認する。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有ることに留意する必要がある。

3.7 津波防護施設、浸水防止設備の設計・評価に係る検討事項

3.7.1 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、倒壊、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、漂流防止装置または津波防護施設、浸水防止設備への影響防止措置を施すこと。

【確認内容】

(1) 漂流物の特定、漂流物による影響の程度に応じた措置等について、以下を確認する。

- 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していること。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していること。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 特定された漂流物が防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に及ぼす影響の程度に応じて、以下のような津波防護施設、浸水防止設備への設計上の考慮又は影響防止措置を施していること。
 - a) 瓦礫等の軽量物が漂流物として特定されている場合又は漂流物に対して後述のb)の対策が施されていない場合、津波防護施設、浸水防止設備の設計において、漂流物が当該施設・設備に衝突する荷重を考慮していること。漂流物による荷重評価の詳細を「4.津波防護施設に関する事項」及び「5.浸水防止設備に関する事項」に示す。
 - b) タンク、船舶等の重量物が漂流物として特定されている場合、当該重量物が漂流しないよう固定する等、漂流防止装置を設置又は津波防護施設、浸水防止設備に対して、漂流物が衝突しないよう防護柵、防護壁等の影響防止装置を設置。
- ③・④ (略)

3.7.2 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、浸水防止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。

(1) 漂流物の特定、漂流物による影響の程度に応じた措置等について、以下を確認する。

- 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、敷地への津波の襲来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していること。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していること。また、敷地港湾及び敷地前面海域において停泊、係留される船舶がある場合は、津波の特性、地形、人工物の配置、待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 特定された漂流物が防潮堤等の津波防護施設、浸水防止設備に及ぼす影響の程度に応じて、以下のような津波防護施設、浸水防止設備への設計上の考慮又は影響防止措置を施していること。
 - a) 瓦礫等の軽量物が漂流物として特定されている場合、または漂流物に対して後述のb)の対策が施されていない場合、津波防護施設、浸水防止設備の設計において、漂流物が当該施設・設備に衝突する荷重を考慮していること。漂流物による荷重評価の詳細を「4.津波防護施設に関する事項」及び「5.浸水防止設備に関する事項」に示す。
 - b) タンク、船舶等の重量物が漂流物として特定されている場合、当該重量物が漂流しないよう固定する等、漂流防止装置を設置、または津波防護施設、浸水防止設備に対して、漂流物が衝突しないよう防護柵、防護壁等の影響防止装置を設置。
- ③・④ (略)

3.7.2 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、浸水防止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。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 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)・(2) (略)
- (3) (1)の分類ごとに、以下のように耐津波性、地震による影響等を確認する。確認に当たっては、「4.津波防護施設に関する事項」、「5.浸水防止設備に関する事項」の各項目を参照する。
 - ① 海中設置物
 - a) (略)
 - b) 津波による荷重の設定に際しては、浮力、漂流物の影響、津波の繰り返しの来襲を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。
 - c) (略)
 - ② 陸上設置物
 - a) (略)
 - b) 津波による荷重の設定に際しては、漂流物の影響、津波の繰り返しの来襲を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。
 - c)・d) (略)
- (4) (略)

3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類
(略)

- ※1 建屋等の外壁及び外壁に取り付けた水密扉やハッチについては、設計事象のうち地震に起因する溢水に対応する施設・設備の扱いとし、本ガイドでは扱わない。
- ※2・※3 (略)

津波影響軽減施設・設備は、次に示す事項を考慮すること。

- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ (略)
- ・ 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)・(2) (略)
- (3) (1)の分類ごとに、以下のように耐津波性、地震による影響等を確認する。確認に当たっては、「4.津波防護施設に関する事項」、「5.浸水防止設備に関する事項」の各項目を参照する。
 - ① 海中設置物
 - a) (略)
 - b) 津波による荷重の設定に際しては、浮力、漂流物の影響、津波の繰り返しの襲来を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。
 - c) (略)
 - ② 陸上設置物
 - a) (略)
 - b) 津波による荷重の設定に際しては、漂流物の影響、津波の繰り返しの襲来を考慮するとともに、入力津波に対して十分な余裕を考慮すること。また、余震による荷重と津波による荷重の荷重組合せを考慮すること。
 - c)・d) (略)
- (4) (略)

3.8 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備の分類
(略)

- ※1 建屋等の外壁及び、外壁に取り付けた水密扉やハッチについては、設計事象のうち地震に起因する溢水に対応する施設・設備の扱いとし、本ガイドでは扱わない。
- ※2・※3 (略)

4. 津波防護施設に関する事項

4.1 津波防護施設の設計方針

【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。

【審査における確認事項】

- (1) (略)
- (2) 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ていること。具体的な内容については、以下のとおりである。
 - ①・② (略)
 - ③ 許容限界
 - a) 許容限界として、当該構造物全体の变形能力（終局耐力時の变形）に対して十分な余裕を有し、かつ、津波防護機能を保持することを基本としていることを確認する。（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。）

【確認内容】

津波防護施設の種類、設置位置及び仕様に係る確認内容を以下に例示する。

- ① (略)
- ② 設置位置
 - ・設置位置については、津波遡上解析や現地の津波痕跡データ等を基にして、津波が遡上する可能性のある位置に設定されていることを確認する。
- ③ 設計方針
 - a) 防潮堤
 - 1) 来襲する津波が敷地へ浸入することを防止するため、津波のせり上がり等を踏まえた必要高さを有するとともに、津波波力等の荷重に対して当該施設の機能が保持できるよう

4. 津波防護施設に関する事項

4.1 津波防護施設の設計方針

【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、波力による侵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。

【審査における確認事項】

- (1) (略)
- (2) 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ていること。具体的な内容については、以下のとおりである。
 - ①・② (略)
 - ③ 許容限界
 - a) 許容限界として、当該構造物全体の变形能力（終局耐力時の变形）に対して十分な余裕を有し、かつ、津波防護機能を保持することを基本としていることを確認する。（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。）

【確認内容】

津波防護施設の種類、設置位置及び仕様に係る確認内容を以下に例示する。

- ① (略)
- ② 設置位置
 - ・設置位置については、津波遡上解析や現地の津波痕跡データ等を基にして、津波が遡上する可能性のある位置に設定されていることを確認する。
- ③ 設計方針
 - a) 防潮堤
 - 1) 襲来する津波が敷地へ浸入することを防止するため、津波のせり上がり等を踏まえた必要高さを有するとともに、津波波力等の荷重に対して当該施設の機能が保持できる

設計されていることを確認する。

o) (略)

b) 防潮壁

1) 取水路等の海水に接続する地下構造物からの敷地への流入に対しては、敷地への流入源となりうる箇所への措置が必要であり、防潮壁の設置や開口部の閉止があげられる。これらの施設が流入を防止するための必要高さを有するとともに、施設に作用する波圧に対して当該施設の機能が保持できるよう設計されていることを確認する。

c) 建屋等内壁・床

1) 海水ポンプ設置床のような建屋等の内壁及び床は、津波の浸水による波圧等に対して、当該施設の機能が保持できるよう設計されていることを確認する。

4.2 (略)

4.3 荷重及び荷重の組合せ

【確認内容】

① 津波荷重

a)・b) (略)

c) 津波伝播及び遡上解析結果を踏まえ、実状に応じて引き波による荷重を考慮していることを確認する。なお、荷重の検討にあたっては、引き波の流下方向、速度に加え、流下方向における地形・人工物の背後側の渦巻き流及び滞留による影響や人工物前面の洗掘による影響も考慮すること。

d) 津波のサイト特性を踏まえて、漂流物の衝突についても考慮されていることを確認する。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、(3.7.1)を参照する。

e) (略)

f) 津波防護施設の設計において、漂流物による荷重を考慮する場合、以下の事項が考慮されていることを確認する。

・ (略)

・ 漂流物による荷重（衝突力）は、「津波漂流物対策施設設

よう設計されていることを確認する。

o) (略)

b) 防潮壁

1) 取水路等の海水に接続する地下構造物からの敷地への浸水に対しては、敷地への流入源となりうる箇所への措置が必要であり、防潮壁の設置や開口部の閉止があげられる。これらの施設が浸水を防止するための必要高さを有するとともに、施設に作用する波圧に対して当該施設の機能が確保されることを確認する。

c) 建屋等内壁・床

1) 海水ポンプ設置床のような建屋等の内壁及び床は、津波の浸水による波圧等に対して、当該施設の機能が確保されることを確認する。

4.2 (略)

4.3 荷重及び荷重の組合せ

【確認内容】

① 津波荷重

a)・b) (略)

c) 津波伝播及び遡上解析結果を踏まえ、実状に応じて引き波による荷重を考慮していることを確認する。なお、荷重の検討にあたっては、引き波の流下方向、速度に加え、流下方向における地形・人工物の背後側の渦巻き流及び滞留による影響や人工物前面の洗掘による影響も考慮すること。

d) 必要に応じて、漂流物の衝突についても考慮されていることを確認する。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、(3.7.1)を参照する。

e) (略)

f) 津波防護施設の設計において、漂流物による荷重を考慮する場合、以下の事項が考慮されていることを確認する。

・ (略)

・ 漂流物による荷重（衝突力）は、「津波漂流物対策施設設

計ガイドライン」等を参照し、対象漂流物の質量や寸法、喫水（海水面から対象漂流物の下端までの深さ）を基にして算出されていることを確認する。

- ・漂流物の衝突力は、漂流物の重量と流速による衝突エネルギーによって求めることができ、流速の算定については、津波伝播及び遡上解析によって、衝突エネルギーが大きくなる最大浸水深、最大流速から設定されていることを確認する。
- ・漂流物の流速については、既往の研究から浸水深が大きくなるほど最大流速が大きくなることが示されている。流速の設定においては、津波伝播及び遡上解析等によって、科学的合理性をもって流速が安全側となるよう浸水深が設定されていることを確認する。

② (略)

4.4 許容限界

【確認内容】

a) 津波に対する適切な規格及び基準等がない場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用していることを確認する。

b) (略)

4.5 荷重評価

【審査における確認事項】

(1) (略)

(2) 施設への作用波力等を算定する解析では、適切な手法、適切な解析モデル及び解析条件が設定されていること。

【確認内容】

① (略)

② 地震荷重の算定

a) (略)

b) 地震（余震）荷重については、津波来襲による地下水位の変動を考慮した検討が行われていることを確認する。

計ガイドライン（案）」等を参照し、対象漂流物質量や寸法、喫水（海水面から対象漂流物の下端までの深さ）を基にして算出されていることを確認する。

- ・漂流物の衝突力は、漂流物の重量と流速による衝突エネルギーによって求めることができ、流速の算定については、津波伝播及び遡上解析によって、衝突エネルギーが大きくなる最大浸水深、最大流速から設定されていることを確認する。
- ・漂流物の流速については、既往の研究から浸水深が大きくなるほど最大流速が大きくなることが示されている。流速の設定においては、津波伝播及び遡上解析等によって、科学的合理性をもって流速が安全側となるよう浸水深が設定されていることを確認する。

② (略)

4.4 許容限界

【確認内容】

a) 津波に対する適切な規格及び基準等が無い場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用していることを確認する。

b) (略)

4.5 荷重評価

【審査における確認事項】

(1) (略)

(2) 施設への作用波力等を算定する解析では、適切な手法および適切な解析モデル、解析条件が設定されていること。

【確認内容】

① (略)

② 地震荷重の算定

a) (略)

b) 地震（余震）荷重については、津波襲来による地下水位の変動を考慮した検討が行われていることを確認する。

③ (略)

4.6 構造設計手法

【審査における確認事項】

- (1) 施設の津波に対する設計においては、適切な構造解析手法及び構造解析モデルを選定していること。
- (2) (略)

【確認内容】

- ① 防潮堤評価における構造解析手法と解析モデル
- a) 構造解析手法及び解析モデルは、対象施設の重要度、荷重に対して要求される性能等に応じて設定されていることを確認する。特に、防潮堤等の津波防護施設については、安全上、最重要施設であり、地震に対しては健全な状態を保ち、その後来襲する津波に対して、機能を保持する必要がある。さらに、津波の繰り返しの来襲に備え、併せて機能を保持する必要がある。このため、当該施設は、想定される地震及び津波に対して著しく塑性化することがないよう設計されていることを確認する。
- b) 構造解析手法及び解析モデルは、施設に作用する荷重レベルに応じて、線形又は非線形の梁要素モデル等を用いた二次元骨組解析や二次元又は三次元の有限要素法解析を用いていることを確認する。また同様に、施設の支持及び周辺地盤又は杭基礎周辺地盤については、地震力の大きさに応じて非線形性を考慮した解析を用いていることを確認する。
- c) (略)
- d) 防潮堤底版と杭基礎の結合部のモデル化及び杭基礎下端のモデル化については、それぞれの結合方式に従って、適切なモデル化が行われていることを確認する。
- e)～g) (略)
- h) (4.5) で算定した荷重に対し、構造解析による応答値の組み合わせを適切に行っていることを確認する。
- ② (略)
- ③ 取水路等における津波伝播に係る解析手法とモデル化
- a)・b) (略)

③ (略)

4.6 構造設計手法

【審査における確認事項】

- (1) 施設の津波に対する設計においては、適切な構造解析手法および構造解析モデルを選定していること。
- (2) (略)

【確認内容】

- ① 防潮堤評価における構造解析手法と解析モデル
- a) 構造解析手法および解析モデルは、対象施設の重要度、荷重に対して要求される性能等に応じて設定されていることを確認する。特に、防潮堤等の津波防護施設については、安全上、最重要施設であり、地震に対しては健全な状態を保ち、その後襲来る津波に対して、機能を保持する必要がある。さらに、津波の繰り返しの襲来に備え、併せて機能を保持する必要がある。このため、当該施設は、想定される地震及び津波に対して著しく塑性化することが無いよう設計されていることを確認する。
- b) 構造解析手法及び解析モデルは、施設に作用する荷重レベルに応じて、線形または非線形の梁要素モデル等を用いた二次元骨組解析や二次元又は三次元の有限要素法解析を用いていることを確認する。また同様に、施設の支持及び周辺地盤または杭基礎周辺地盤については、地震力の大きさに応じて非線形性を考慮した解析を用いていることを確認する。
- c) (略)
- d) 防潮堤底版と杭基礎の結合部のモデル化および杭基礎下端のモデル化については、それぞれの結合方式に従って、適切なモデル化が行われていることを確認する。
- e)～g) (略)
- h) (4.5) で算定した荷重に対し、構造解析による応答値の組み合わせを適切に行っていることを確認する。
- ② (略)
- ③ 取水路等における津波伝播に係る解析手法とモデル化
- a)・b) (略)

c) 管路解析モデルによる伝播解析の結果から、敷地への流入経路となる開口部位置での津波高さ（水深）等を算定し、防潮壁等の必要高さの検討に用いていることを確認する。

4.7 入力津波による荷重に対する設計

【審査における確認事項】

- (1) (略)
- (2) 施設に作用する入力津波と地震力及び地震力以外の荷重の組合せに対して、施設に生じる応力又は変形等が許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。
- (3) 施設の基礎地盤の支持性能について、入力津波及び地震力等の荷重により生じる施設の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。
- (4) (略)

【確認内容】

- ① 取水路等における津波伝播に係る解析手法とモデル化
 - a) (略)
 - b) 津波防護施設に水密扉等を設ける場合、当該設備及び周囲が構造的な弱部とならないよう設計上の配慮がなされていることを確認する。また、津波防護施設に水密扉等の設備類を設置する場合、これらの構造設計評価は、「5. 浸水防止設備」に準ずるものとする。
 - c) 防潮堤基礎地盤の表層部に比較的緩い砂地盤等が存在する場合、津波の洗掘作用により当該地盤が吸い出され、津波の流入を引き起こすことがないよう検討されていることを確認する。
- ② (略)
- ③ 許容限界値
 - a)・b) (略)
 - c) 耐力や変形による設計では、以下に示す照査項目ごとに、構造設計により算定した応答値が、規格及び基準類に規定される許容限界を満足することを確認する。
 - イ)・ロ) (略)
- ④ (略)

c) 管路解析モデルによる伝播解析の結果から、敷地への浸水源となる開口部位置での津波高さ（浸水深）等を算定し、防潮壁等の必要高さの検討に用いていることを確認する。

4.7 入力津波による荷重に対する設計

【審査における確認事項】

- (1) (略)
- (2) 施設に作用する入力津波と地震力および地震力以外の荷重の組み合わせに対して、施設に生じる応力又は変形等が許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。
- (3) 施設の基礎地盤の支持性能について、入力津波および地震力等の荷重により生じる施設の基礎地盤の接地圧が、安全上適切と認められる規格および基準等に基づく許容限界値に対して妥当な余裕を有していること。
- (4) (略)

【確認内容】

- ① 取水路等における津波伝播に係る解析手法とモデル化
 - a) (略)
 - b) 津波防護施設に水密扉等を設ける場合、当該設備および周囲が構造的な弱部とならないよう設計上の配慮がなされていることを確認する。また、津波防護施設に水密扉等の設備類を設置する場合、これらの構造設計評価は、「5. 浸水防止設備」に準ずるものとする。
 - c) 防潮堤基礎地盤の表層部に比較的緩い砂地盤等が存在する場合、津波の洗掘作用により当該地盤が吸い出され、津波の浸水を引き起こす事が無いよう検討されていることを確認する。
- ② (略)
- ③ 許容限界値
 - a)・b) (略)
 - c) 耐力や変形による設計では、以下に示す照査項目毎に、構造設計により算定した応答値が、規格及び基準類に規定される許容限界を満足することを確認する。
 - イ)・ロ) (略)
- ④ (略)

5. 浸水防止設備に関する事項

5.1 浸水防止設備の設計方針

【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) (略)
- (2) 浸水防止設備のうち水密扉等の強度確認を要する設備については、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる設計であることを確認するため、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、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確認する。

5.2 浸水防止設備の種類、設置位置及び仕様

5.2.1 種類

- (1) 外郭防護に係る浸水防止設備
 - ①・② (略)
 - ③ 止水処理を施した津波防護施設の開口部、貫通口等
 - ④ (略)
- (2) 内郭防護に係る浸水防止設備
 - ①・② (略)
 - ③ 止水処理を施した建屋・壁・床等、浸水想定範囲の境界の開口部、貫通口等
 - ④ その他、建屋・区画・壁・床等、浸水想定範囲の境界の浸水防止設備

5. 浸水防止設備に関する事項

5.1 浸水防止設備の設計方針

【規制基準における要求事項等】

浸水防止設備については、浸水想定範囲における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、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) (略)
- (2) 浸水防止設備のうち水密扉等の強度確認を要する設備については、入力津波に対して浸水防止機能が十分保持できる設計であることを確認するため、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、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確認する。

5.2 浸水防止設備の種類、設置位置及び仕様

5.2.1 種類

- (1) 外郭防護に係る浸水防止設備
 - ①・② (略)
 - ③ 止水処理を施した津波防護施設の開口部、貫通部
 - ④ (略)
- (2) 内郭防護に係る浸水防止設備
 - ①・② (略)
 - ③ 止水処理を施した建屋・壁・床等、浸水想定範囲の境界の開口部、貫通部
 - ④ その他、建屋・区画・壁・床等、浸水想定範囲の境界の浸水防止設備

5.2.3 仕様

(5.2.1)の各浸水防止設備の構造、形式、強度等の仕様を確認する。これらの仕様の明示にあたっては、(5.3)を踏まえること。

- ①浸水防止設備の形式（水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等）
- ②～⑥（略）

5.3 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等（外郭防護及び内郭防護）

5.3.1 使用材料及び材料定数

(1)水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等の耐津波設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。

5.3.2 荷重及び荷重の組合せ

- (1)（略）
- (2)水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等の耐津波設計においては、設備に作用する津波による荷重に加え、津波以外の荷重と地震による荷重を適切に組み合わせていること。
- (3)（略）
- (4)津波以外の設備に作用する荷重
津波による荷重と組み合わせる津波以外の荷重は以下による。
 - ①・②（略）
 - ③津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、地震により引き起こされるプラント状態において津波による荷重が作用する場合には、両荷重を組み合わせること。なお、地震に起因する機器・配管系の損傷による事象想定及び浸水量評価並びに使用済み燃料ピット等のスロッシングによる事象想定及び浸水量評価については、「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の関連項目を適用していること。
以下、事象とその事象ごとの荷重について例示。
 - a)地震により循環水系の機器・配管が損傷した後に、津波が

5.2.3 仕様

(5.2.1)の各浸水防止設備の構造、形式、強度等の仕様を確認する。これらの仕様の明示にあたっては、(5.3)を踏まえること。

- ①浸水防止設備の形式（水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等）
- ②～⑥（略）

5.3 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等（外郭防護及び内郭防護）

5.3.1 使用材料及び材料定数

(1)水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等の耐津波設計においては、安全上適切と認められる規格及び基準等に基づく材料及び材料定数を使用していること。

5.3.2 荷重及び荷重の組合せ

- (1)（略）
- (2)水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等の耐津波設計においては、設備に作用する津波による荷重に加え、津波以外の荷重と地震による荷重を適切に組み合わせていること。
- (3)（略）
- (4)津波以外の設備に作用する荷重
津波による荷重と組合せる津波以外の荷重は以下による。
 - ①・②（略）
 - ③津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、地震により引き起こされるプラント状態において津波による荷重が作用する場合には、両荷重を組合せること。なお、地震に起因する機器・配管系の損傷による事象想定及び浸水量評価、並びに使用済み燃料ピット等のスロッシングによる事象想定及び浸水量評価については、「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の関連項目を適用していること。
以下、事象とその事象ごとの荷重について例示。
 - a)地震により循環水系の機器・配管が損傷した後に、津波が

来襲した際、損傷部位から津波が流入することにより設備に作用する荷重を考慮する。ここで、損傷部位が敷地内屋外の場合と、建屋内の場合の両者について、浸水により設備に作用する荷重を考慮する。

b)・c) (略)

d) 地震により、ドレン系ポンプが停止し地下水が流入することにより設備に作用する荷重を考慮する。

e) (略)

④漂流物の衝突による衝撃力と津波による荷重が重畳する場合には、両荷重を組み合わせること。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、(3.7.1)及び(4.3)を参照する。

⑤ (略)

(5)地震により設備に作用する荷重

①地震によって津波が発生した場合、両者が当該設備に来襲する時間には差があることを考慮して、地震による荷重と津波による荷重の組合せを定めることができる。具体的には、地震による最大荷重と津波による最大荷重が同時に設備に作用する可能性は小さいと判断できるため、地震と津波の最大荷重同士の組合せを考慮する必要はない。

②津波の来襲中に余震が発生する可能性があるため、両者の荷重の組合せを考慮すること。ここで、余震による荷重と津波による荷重の重畳について、両者が同時に作用しないことが明らかな場合は、その荷重の組合せを考慮する必要はない。

(6) (略)

5.3.3 許容限界

(1)設備に作用する荷重に対して、設備の設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づき、浸水防止機能の保持を基本的に許容限界を設定していることを確認する。津波に対する適当な規格及び基準等がない場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用し

来襲した際、損傷部位から津波が浸水することにより設備に作用する荷重を考慮する。ここで、損傷部位が敷地内屋外の場合と、建屋内の場合の両者について、浸水により設備に作用する荷重を考慮する。

b)・c) (略)

d) 地震により、ドレン系ポンプが停止し地下水が浸水することにより設備に作用する荷重を考慮する。

e) (略)

④漂流物の衝突による衝撃力と津波による荷重が重畳する場合には、両荷重を組合せること。なお、漂流物の可能性の検討、漂流物の影響の程度に応じた設計上の考慮については、(3.7.1)及び(4.3)を参照する。

⑤ (略)

(5)地震により設備に作用する荷重

①地震によって津波が発生した場合、両者が当該設備に来襲する時間には差があることを考慮して、地震による荷重と津波による荷重の組合せを定めることができる。具体的には、地震による最大荷重と津波による最大荷重が同時に設備に作用する可能性は小さいと判断できるため、地震と津波の最大荷重同士の組合せを考慮する必要は無い。

②津波の来襲中に余震が発生する可能性があるため、両者の荷重の組合せを考慮すること。ここで、余震による荷重と津波による荷重の重畳について、両者が同時に作用しないことが明らかな場合は、その荷重の組合せを考慮する必要は無い。

(6) (略)

5.3.3 許容限界

(1)設備に作用する荷重に対して、設備の設計上、適切と認められる規格及び基準等に基づき、浸水防止機能の保持を基本的に許容限界を設定していることを確認する。津波に対する適当な規格及び基準等が無い場合、耐震設計に係る規格及び基準等を参考に、照査する性能に応じた適切な許容限界であることを確認する。また、地震に対する評価と同様の許容限界が適用できる場合には耐震設計に係る規格及び基準等を準用し

ていることを確認する。

- (2)・(3) (略)
- (4) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等については、作用する荷重に対する受圧部の強度及び充填物の変位（ずれ）等、機能喪失する損傷モードに応じた照査が実施されていることを確認する。
- (5) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通口等については、躯体との隙間等における止水処理の施工方法に対して、耐水圧試験、漏えい試験等による止水性能の検証結果を確認する。

5.3.4 荷重評価

- (1) (略)
- (2) 設備に作用する荷重等を算定する解析では、適切な手法及び適切な解析モデルが設定されていることを確認する。
- (3)～(5) (略)

5.3.5 構造設計手法

- (1) 設備の設計においては、適切な構造解析手法及び構造解析モデルを選定していることを確認する。
- (2)～(5) (略)

5.3.6 入力津波による荷重に対する設計

- (1) (略)
- (2) 設備に作用する入力津波と地震力及び地震力以外の荷重の組合せに対して、設備に生じる応力又は変形等が浸水防止機能の保持を基本とした許容限界値に対して適切な余裕を有していることを確認する。

6. 津波監視設備に関する事項

6.1 津波監視設備の設計方針

【確認内容】

- (1) (略)
- (2) 要求事項に適合する、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の設計

していることを確認する。

- (2)・(3) (略)
- (4) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等については、作用する荷重に対する受圧部の強度、及び充填物の変位（ずれ）等、機能喪失する損傷モードに応じた照査が実施されていることを確認する。
- (5) 止水処理を施したハッチ、閉止板、開口部、貫通部等については、躯体との隙間等における止水処理の施工方法に対して、耐水圧試験、漏洩試験等による止水性能の検証結果を確認する。

5.3.4 荷重評価

- (1) (略)
- (2) 設備に作用する荷重等を算定する解析では、適切な手法および適切な解析モデルが設定されていることを確認する。
- (3)～(5) (略)

5.3.5 構造設計手法

- (1) 設備の設計においては、適切な構造解析手法および構造解析モデルを選定していることを確認する。
- (2)～(5) (略)

5.3.6 入力津波による荷重に対する設計

- (1) (略)
- (2) 設備に作用する入力津波と地震力および地震力以外の荷重の組み合わせに対して、設備に生じる応力又は変形等が浸水防止機能の保持を基本とした許容限界値に対して適切な余裕を有していることを確認する。

6. 津波監視設備に関する事項

6.1 津波監視設備の設計方針

【確認内容】

- (1) (略)
- (2) 要求事項に適合する、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の設計

となっていることを確認する。

(3) (略)

6.2 津波監視設備の種類、設置位置、仕様、構造及び強度

【確認内容】

(略)

(1) 水位計

① 設置位置

(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置又は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。

② 仕様

海水ポンプ運転取水位等を測定する目的を踏まえ、少なくとも、設置位置における入力津波による水位変動に朔望平均潮位を考慮した、上昇側及び下降側の水位を測定できる計測能力並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、水位計の機能に影響を及ぼすことがないことを確認する。構造及び強度の確認に当たっては、「4.津波防護施設に関する事項」を参照する。

(2) 監視カメラ

① (略)

② 仕様

地震後や津波前後の主要位置における津波防護施設及び浸水防止設備の状態並びに敷地前面の津波の来襲の状況等をリアルタイムかつ継続的に把握できる仕様であること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 監視カメラを設置する建屋や構築物等については、地震や津波に対して、監視カメラの正常動作に影響を及ぼすことがないことを確認する。構造及び強度については、「4.

となっていることを確認する。

(3) (略)

6.2 津波監視設備の種類、設置位置、仕様、構造及び強度

【確認内容】

(略)

(1) 水位計

① 設置位置

(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、又は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。

② 仕様

海水ポンプ運転取水位等を測定する目的を踏まえ、少なくとも、設置位置における入力津波による水位変動に朔望平均潮位を考慮した、上昇側及び下降側の水位を測定できる計測能力、並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、水位計の機能に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度の確認に当たっては、「4.津波防護施設に関する事項」を参照する。

(2) 監視カメラ

① (略)

② 仕様

地震後や津波前後の主要位置における津波防護施設及び浸水防止設備の状態、並びに敷地前面の津波の襲来の状況等をリアルタイムかつ継続的に把握できる仕様であること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 監視カメラを設置する建屋や構築物等については、地震や津波に対して、監視カメラの正常動作に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度については、「4.津

津波防護施設に関する事項」を参照する。

(3) 潮位計

① 設置位置

(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置又は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。

② 仕様

少なくとも、設置位置における入力津波による潮位変動に朔望平均潮位を考慮した上昇側及び下降側の潮位を測定できる計測能力並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、潮位計の機能に影響を及ぼすことがないことを確認する。構造及び強度の確認に当たっては、「4. 津波防護施設に関する事項」を参照する。

(4) その他の監視計測機器

その他の津波の監視機器として、GPS機能を用いた波浪計や津波監視レーダー等が考えられる。以下には、GPS機能を用いた波浪計についての設置位置・仕様・構造及び強度について例示する。

①・② (略)

③ 構造及び強度

GPS機能を用いた波浪計については、津波及び台風などの海象条件に対して波浪の計測に支障を来すことがない構造であるとともに、海底に設置したアンカー等の係留設備が津波や台風等に対しても健全であること。

また、観測情報が確実に伝達できる通信網等が確保されていること。

7. 浸水量評価に基づく安全性評価

7.1 評価の手順

本評価は外郭防護1、外郭防護2及び内郭防護に係る防護対象設

波防護施設に関する事項」を参照する。

(3) 潮位計

① 設置位置

(3.1.2)の遡上解析結果に基づき、津波影響を受けにくい位置、又は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。

② 仕様

少なくとも、設置位置における入力津波による潮位変動に朔望平均潮位を考慮した上昇側及び下降側の潮位を測定できる計測能力、並びに地震後や津波前後の機能の継続能力を持つものであること。

③ 構造及び強度

a) (略)

b) 津波による影響を防止又は緩和するための建屋・区画・囲い等については、津波及び地震等の荷重に対して、潮位計の機能に影響を及ぼすことが無いことを確認する。構造及び強度の確認にあたっては、「4. 津波防護施設に関する事項」を参照する。

(4) その他の監視計測機器

その他の津波の監視機器として、GPS機能を用いた波浪計や津波監視レーダー等が考えられる。以下には、GPS機能を用いた波浪計についての設置位置・仕様・構造及び強度について例示する。

①・② (略)

③ 構造及び強度

GPS機能を用いた波浪計については、津波及び台風などの海象条件に対して波浪の計測に支障を来すことが無い構造であるとともに、海底に設置したアンカー等の係留設備が津波や台風等に対しても健全であること。

また、観測情報が確実に伝達できる通信網等が確保されていること。

7. 浸水量評価に基づく安全性評価

7.1 評価の手順

本評価は外郭防護1、外郭防護2及び内郭防護に係る防護対象

備を対象として、以下の手順に従っていることを確認する。

- (1) (略)
 - (2) 浸水防護重点化範囲の設定
 - (3) (略)
 - (4) 浸水防護重点化範囲への流入経路の特定
 - (5) 浸水防護重点化範囲の浸水量の想定
 - (6) (略)
- (略)

7.2 防護対象設備

津波等の流入に対し、防護対象となる重要な安全機能を有する設備（防護対象設備）が抽出されており、かつ、敷地、建屋及び機器配置図等で明確化されていることを確認する。

(1) 防護対象設備の明確化

以下例示。

- ①～③ (略)
 - ④ 燃料プール／ピット及び冷却・補給設備
 - ⑤～⑧ (略)
- (2) (略)

7.3 浸水防護重点化範囲の設定

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋・区画及び屋外設備（防護対象設備）が、浸水防護重点化範囲として明確化されていること。

- (1)～(3) (略)

7.4 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量

7.4.1 (略)

7.4.2 浸水発生部位及び浸水発生部位からの浸水量

津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、以下の浸水量の組合せを考慮する。

(1) 津波に伴う浸水

- ① 敷地内への流入を基本的に防止する。すなわち、遡上、流入に対して対策を施すことを前提としており、対策を施し

設備を対象として、以下の手順に従っていることを確認する。

- (1) (略)
 - (2) 浸水防護範囲の設定
 - (3) (略)
 - (4) 浸水防護範囲への浸水経路の特定
 - (5) 浸水防護範囲の浸水量の想定
 - (6) (略)
- (略)

7.2 防護対象設備

津波等の浸水に対し、防護対象となる重要な安全機能を有する設備（防護対象設備）が抽出されており、かつ、敷地、建屋及び機器配置図等で明確化されていることを確認する。

(1) 防護対象設備の明確化

以下例示。

- ①～③ (略)
 - ④ 燃料プール／ピット及び、冷却・補給設備
 - ⑤～⑧ (略)
- (2) (略)

7.3 浸水防護範囲の設定

重要な安全機能を有する設備等を内包する建屋・区画及び屋外設備（防護対象設備）が、浸水防護範囲として明確化されていること。

- (1)～(3) (略)

7.4 浸水発生源からの浸水範囲及び浸水量

7.4.1 (略)

7.4.2 浸水発生部位及び浸水発生部位からの浸水量

津波の発生原因は地震によることが主であることを踏まえ、以下の浸水量の組合せを考慮する。

(1) 津波に伴う浸水

- ① 敷地内への浸水を基本的に防止する。すなわち、遡上、流入に対して対策を施すことを前提としており、対策を施し

た上での対策部位からの漏水を想定する。

② (略)

(2) 地震と津波の相互影響に伴う浸水

① (略)

② 漏水発生部位からの浸水量の算出は入力津波の条件（時刻歴波形に基づいた、波高・波形・津波の繰り返しの来襲等）の安全側の設定に基づいていること。

(略)

(3) 地震に伴う浸水

① 地震による、耐震下位クラス機器・配管の損傷に伴う溢水発生部位及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「発電所内に設置された機器の破損による漏水」の規定を適用していること。

② 地震による、燃料プール／ピット内保有水のスロッシングに伴う溢水発生部位及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水」の規定を適用していること。

③ (略)

7.5 浸水防護重点化範囲への流入経路

(1) 漏水発生部位から浸水防護重点化範囲への流入経路の評価は、配置図等を用い、漏水発生部位と浸水防護重点化範囲のそれぞれの組合せにおいて、可能性のある流入経路及び流入経路上に存在する構成要素が抽出されていることを確認する。

(2) 流入経路上に存在する構成要素

以下例示。

①・② (略)

7.6 浸水防護重点化範囲への浸水量

漏水発生部位における漏水量、流入経路、流入経路上の構成要素の各条件を踏まえ、浸水防護重点化範囲への浸水量が科学的合理性をもって安全側に算出されていることを確認する。

なお、浸水量の算出にあたっては、流入経路上に存在する構成要素の仕様が明らかになっていること及び留意事項が考慮さ

た上での対策部位からの漏水を想定する。

② (略)

(2) 地震と津波の相互影響に伴う浸水

① (略)

② 漏水発生部位からの浸水量の算出は入力津波の条件（時刻歴波形に基づいた、波高・波形・津波の繰り返しの来襲等）の安全側の設定に基づいていること。

(略)

(3) 地震に伴う浸水

① 地震による、耐震下位クラス機器・配管の損傷に伴う溢水発生部位、及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「発電所内に設置された機器の破損による漏水」の規定を適用していること。

② 地震による、燃料プール／ピット内保有水のスロッシングに伴う溢水発生部位、及び溢水量は「原子力発電所の内部溢水防護評価ガイド」の「使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水」の規定を適用していること。

③ (略)

7.5 浸水防護範囲への浸水経路

(1) 漏水発生部位から浸水防護範囲への浸水経路の評価は、配置図等を用い、漏水発生部位と浸水防護範囲のそれぞれの組合せにおいて、可能性のある浸水経路及び浸水経路上に存在する構成要素が抽出されていることを確認する。

(2) 浸水経路上に存在する構成要素

以下例示。

①・② (略)

7.6 浸水防護範囲への浸水量

漏水発生部位における漏水量、浸水経路、浸水経路上の構成要素の各条件を踏まえ、浸水防護範囲への浸水量が科学的合理性をもって安全側に算出されていることを確認する。

なお、浸水量の算出にあたっては、浸水経路上に存在する構成要素の仕様が明らかになっていること及び、留意事項が考慮

れていることを確認する。

(1) 流入経路上の構成要素の仕様^{※1}

- ① 構成要素種別（扉、ハッチ、開口部、貫通口等）
- ②～⑤ （略）

(2) 流入経路上の構成要素に対する留意事項

① 浸水防止設備

a) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等

浸水防護重点化範囲との境界に水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。

ただし、水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等は想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつ、これらに耐えられる強度を有しているに限る。従って、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮する。

b) 止水処理を施した開口部、貫通口等

浸水防護重点化範囲の境界の建屋・壁・床等に止水処理を施した開口部、貫通口等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。

ただし、止水処理を施した開口部、貫通口等は、想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつ、これらに耐えられる強度を有しているに限る。従って、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮すること。

②①以外の設備

a) 扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等

浸水防護重点化範囲との境界に扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等が設置されている場合は、浸水防護重点化範囲と範囲外との差圧によって発生する流入を考慮する。

浸水量の算出は、扉、ハッチ、閉止板等の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。

b) 止水処理が未実施の開口部、貫通口等

されていることを確認する。

(1) 浸水経路上の構成要素の仕様^{※1}

- ① 構成要素種別（扉、ハッチ、開口部、貫通部等）
- ②～⑤ （略）

(2) 浸水経路上の構成要素に対する留意事項

① 浸水防止設備

a) 水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等

浸水防護範囲との境界に水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。

ただし、水密扉、止水処理を施したハッチ、閉止板等は想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつ、これらに耐えられる強度を有しているに限る。従って、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮する。

b) 止水処理を施した開口部、貫通部等

浸水防護範囲の境界の建屋・壁・床等に止水処理を施した開口部、貫通部等が設置されている場合は、漏水試験結果に十分な余裕を考慮した漏水量（例えば、設計許容漏水量等）を考慮する。

ただし、止水処理を施した開口部、貫通部等は、想定する静水頭圧、波圧、衝撃力に対して水密性が確保でき、かつ、これらに耐えられる強度を有しているに限る。従って、対策が不十分等で、水密性及び強度を満足できない場合は、②の設備と同様の浸水量を考慮すること。

②①以外の設備

a) 扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等

浸水防護範囲との境界に扉、止水処理が未実施のハッチ、閉止板等が設置されている場合は、浸水防護範囲と範囲外との差圧によって発生する浸水を考慮する。

浸水量の算出は、扉、ハッチ、閉止板等の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。

b) 止水処理が未実施の開口部、貫通部等

浸水防護重点化範囲の境界の建屋・壁・床等に開口部又は貫通口がある場合は、浸水防護重点化範囲と範囲外との差圧によって発生する浸水を考慮する。

漏水量の算出は、開口部又は貫通口の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。

③その他

a)排水設備

浸水防護重点化範囲に排水設備が設置されている場合であっても、当該浸水防護重点化範囲から範囲外への排水は考慮しない。

ただし、浸水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており（設計及び工事の計画の認可を受ける等明らかに排水を期待できることを定量的に確認できる場合）、明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該浸水防護重点化範囲から範囲外への排水を考慮してもよい。

b)他の区画等における浸水の残留

浸水防護重点化範囲の上部や隣接する他の区画等に、浸水の全量あるいは一部が残留すると評価できる場合は、その残留水の当該浸水防護重点化範囲への流入は考慮しなくてもよい。

7.7 安全性評価

(1) (略)

(2)許容限界は、各設備の損傷モードを踏まえ設定されていることを確認する。

以下例示。

①動的設備（機器）及び電気品

・動的設備（機器）

ポンプ、電動機、ディーゼル発電機／機関、タービン、弁駆動部等

・電気品

電源盤、蓄電池、制御盤、計装ラック等

a)・b) (略)

浸水防護範囲の境界の建屋・壁・床等に開口部又は貫通部がある場合は、浸水防護範囲と範囲外との差圧によって発生する浸水を考慮する。

漏水量の算出は、開口部又は貫通部の隙間（流路面積）、発生差圧、継続時間、抵抗係数等について、科学的合理性をもって安全側の仮定条件を用いていること。

③その他

a)排水設備

浸水防護範囲に排水設備が設置されている場合であっても、当該浸水防護範囲から範囲外への排水は考慮しない。

ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており（設計及び工事の計画の認可を受ける等明らかに排水を期待できることを定量的に確認できる場合）、明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該浸水防護範囲から範囲外への排水を考慮してもよい。

b)他の区画等における浸水の残留

浸水防護範囲の上部や隣接する他の区画等に、浸水の全量あるいは一部が残留すると評価できる場合は、その残留水の当該浸水防護範囲への浸水は考慮しなくてもよい。

7.7 安全性評価

(1) (略)

(2)許容限界は、各設備の損傷モードを踏まえ設定されていることを確認する。

以下例示。

①動的設備（機器）及び電気品

・動的設備（機器）

ポンプ、電動機、ディーゼル発電機／機関、タービン、弁駆動部等

・電気品

電源盤、蓄電池、制御盤、計装ラック等

a)・b) (略)

c)海水ポンプ（電動機を除く。）のように、海水に接触することを前提とする部位をもつ機器については、a)の許容限界は適用対象外とする。

d) (略)

②静的設備（機器）

・配管、弁、熱交換器、タンク等

a)～c) (略)

d)屋外防護対象設備であるタンク等においては、a)に加え、洗掘による基礎部の損傷の可能性を踏まえた許容限界となっていること。

8. 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。

【参考規格・基準類】

津波防護施設の設計に関連した規格及び基準類としては、以下があげられる。なお、下記の規格類以外でも技術的な裏付けがとられているものについては、適用性を検討した上で、支障が無ければ、使用することができる。

1)～12) (略)

13)防波堤の耐津波設計ガイドライン（国土交通省港湾局，平成25年）

14)津波漂流物対策施設設計ガイドライン（沿岸技術研究センター，寒地港湾技術研究センター，平成26年）

15) (略)

c)海水ポンプ（電動機を除く。）のように、海水に接触することを前提とする部位をもつ機器については、a)の許容限界は適用対象外とする。

d) (略)

②静的設備（機器）

・配管、弁、熱交換器、タンク等

a)～c) (略)

d)屋外設置の防護対象のタンク等においては、a)に加え、洗掘による基礎部の損傷の可能性を踏まえた許容限界となっていること

8. 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。

また、本ガイドは、今後の新たな知見と経験の蓄積に応じて、それらを適切に反映するよう見直していくものとする。

【参考規格・基準類】

津波防護施設の設計に関連した規格及び基準類としては、以下があげられる。なお、下記の規格類以外でも技術的な裏付けがとられているものについては、適用性を検討した上で、支障が無ければ、使用することができる。

1)～12) (略)

13)防波堤の耐津波設計ガイドライン（案）（国土交通省港湾局，2013年）

14)津波漂流物対策施設設計ガイドライン（案）（沿岸技術研究センター，寒地港湾技術研究センター，平成21年）

15) (略)