

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 設-C-1 改 94
提出年月日	平成 30 年 2 月 19 日

# 東海第二発電所

## 重大事故等対処設備について

平成 30 年 2 月  
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、 は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

## 目 次

- 1 重大事故等対処設備
- 2 基本設計の方針
  - 2.1 耐震性・耐津波性
    - 2.1.1 発電用原子炉施設の位置
    - 2.1.2 耐震設計の基本方針【39条】
    - 2.1.3 耐津波設計の基本方針【40条】
  - 2.2 火災による損傷の防止
  - 2.3 重大事故等対処設備の基本設計方針【43条】
    - 2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について
    - 2.3.2 容量等
    - 2.3.3 環境条件等
    - 2.3.4 操作性及び試験・検査性について
- 3 個別設備の設計方針
  - 3.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備【44条】
  - 3.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【45条】
  - 3.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備【46条】
  - 3.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備【47条】
  - 3.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備【48条】
  - 3.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備【49条】
  - 3.7 原子炉格納容器内の過圧破損を防止するための設備【50条】
  - 3.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備【51条】

- 3.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備【52条】
- 3.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備【53条】
- 3.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備【54条】
- 3.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備【55条】
- 3.13 重大事故等の収束に必要な水の水の供給設備【56条】
- 3.14 電源設備【57条】
- 3.15 計装設備【58条】
- 3.16 原子炉制御室【59条】
- 3.17 監視測定設備【60条】
- 3.18 緊急時対策所【61条】
- 3.19 通信連絡を行うために必要な設備【62条】

別添資料-1 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する津波防護方針に  
ついて

~~別添資料-2 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（格納容器  
圧力逃がし装置）について~~

~~別添資料-3 代替循環冷却の成立性について~~

~~別添資料-4 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備に  
ついて~~



## 2.1.2 耐震設計の基本方針

### 2.1.2.1 地震による損傷の防止に係る基準適合性

#### 【設置許可基準規則】

(地震による損傷の防止)

第三十九条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。

- 一 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
  - 二 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。
  - 三 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。
- 2 重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

(解釈)

- 1 第39条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。
- 2 第1項第2号に規定する「第四条第二項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記2第4条第2項から第4項までにおいて、代替する機能を有する

設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものとする。

## 第1項について

重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて「 . 設備分類」のとおり分類し、設備分類に応じて「 . 設計方針」に示す設計方針に従って耐震設計を行う。耐震設計において適用する地震動及び当該地震動による地震力等については、設計基準対象施設のものを設備分類に応じて適用する。

なお、「 . 設計方針」の(1)、(2)及び(3)に示す設計方針が、それぞれ第1項の第一号、第二号及び第三号の要求事項に対応するものである。

### . 設備分類

#### (1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの。

##### a . 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの。

##### b . 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、a . 以外のもの。

(2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち，重大事故が発生した場合において，当該重大事故の拡大を防止し，又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの。

・設計方針

(1) 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動  $S_s$  による地震力に対して，重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

(2) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。

(3) 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動  $S_s$  による地震力に対して，重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

なお，上記設計において適用する動的地震力は，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。

また，常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は，Bクラス及びCクラスの施設，常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設，可搬型重大事故等対処設備，常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的

影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計とする。

## 第2項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動 $S_s$ による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

### 2.1.2.2 重大事故等対処施設の耐震設計

#### 2.1.2.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、設備分類に応じて、以下の項目に従って耐震設計を行う。

- (1) 常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

- (2) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。

- (3) 常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）

基準地震動  $S_s$  による地震力に対して，重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

なお，本施設と(2)の両方に属する重大事故等対処施設については，基準地震動  $S_s$  による地震力を適用するものとする。

- (4) 可搬型重大事故等対処設備

可搬型重大事故防止設備は，地震，津波，溢水及び火災に対して，設計基準事故対処設備等及び常設重大事故防止設備と同時に機能を損なうおそれがないように，設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故防止設備と位置的分散を図り複数箇所に保管する。

- (5) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動  $S_s$  による地震力が作用した場合においても，接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また，常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については，代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力が作用した場合においても，接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

- (6) 重大事故等対処施設に適用する動的地震力

重大事故等対処施設に適用する動的地震力は，水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。なお，水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用し，影響が考えられる施設，設備については許容限界の範囲内に留まることを確認する。

(7) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される  
重大事故等対処施設の土木構造物

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

(8) 重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物

重大事故等対処施設を津波から防護するための津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物は、基準地震動  $S_s$  による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計することとし、「1.10.1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計」に示す津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物の設計方針に基づき設計する。

(9) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される  
重大事故等対処施設への波及的影響防止

Bクラス及びCクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。

(10) 重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画

重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

(11) 緊急時対策所建屋の耐震設計

緊急時対策所建屋の耐震設計の基本方針については、「2.1.2.2.7 緊急時対策所建屋」に示す。

#### 2.1.2.2.2 重大事故等対処施設の設備分類

重大事故等対処施設について、当該設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下の区分に分類する。

##### (1) 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料プールの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの。

##### a．常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの。

##### b．常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、a．以外のもの。

##### (2) 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの。

##### (3) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備であって可搬型のもの。

重大事故等対処施設のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第2.1.2.2.2表に示す。

### 2.1.2.2.3 地震力の算定方法

重大事故等対処施設の耐震設計に用いる地震力の算定方法は、「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.3 地震力の算定方法」に示す設計基準対象施設の静的地震力、動的地震力及び設計用減衰定数について、以下のとおり適用する。

#### (1) 静的地震力

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設について、「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.3 地震力の算定方法」の「(1) 静的地震力」に示すBクラス又はCクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

#### (2) 動的地震力

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設について、「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、「1.10.4.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.3 地震力の算定方法」の「(2) 動的地震力」に示す屋外重要土木構造物に適用する地震力を適用する。

なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析，加振試験等を実施する。

(3) 設計用減衰定数

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.3 地震力の算定方法」の「(3) 設計用減衰定数」を適用する。

#### 2.1.2.2.4 荷重の組合せと許容限界

重大事故等対処施設の耐震設計における荷重の組合せと許容限界は以下による。

##### (1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

##### a . 建物・構築物

##### (a) 運転時の状態

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 a . 建物・構築物」に示す「(a) 運転時の状態」を適用する。

##### (b) 設計基準事故時の状態

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 a . 建物・構築物」に示す「(b) 設計基準事故時の状態」を適用  
する。

##### (c) 重大事故等時の状態

原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故時の  
状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

##### (d) 設計用自然条件

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 a . 建物・構築物」に示す「(c) 設計用自然条件」を適用する。

なお、設計時に考慮する自然条件については、「2.3 重大事故等対  
処設備の基本設計方針」に示す。

##### b . 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 b . 機器・配管系」に示す「(a) 通常運転時の状態」を適用する。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 b . 機器・配管系」に示す「(b) 運転時の異常な過渡変化時の状  
態」を適用する。

(c) 設計基準事故時の状態

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 b . 機器・配管系」に示す「(c) 設計基準事故時の状態」を適用  
する。

(d) 重大事故等時の状態

原子炉施設が重大事故に至るおそれのある事故，又は重大事故時の  
状態で重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

(e) 設計用自然条件

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(1) 耐震設計上考慮する  
状態 b . 機器・配管系」に示す「(d)設計用自然条件」を適用する。

なお，設計時に考慮する自然条件については，「2.3 重大事故等対  
処設備の基本設計方針」に示す。

(2) 荷重の種類

a . 建物・構築物

- (a) 原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重，すなわち固定荷重，積載荷重，土圧，水圧及び通常の気象条件による荷重
- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重
- (d) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重
- (e) 地震力，風荷重，積雪荷重等

ただし，運転時の状態，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には，機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし，地震力には，地震時土圧，機器・配管系からの反力，スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

なお，設計時に考慮する自然条件については，「2.3 重大事故等対処設備の基本設計方針」に示す。

#### b．機器・配管系

- (a) 通常運転時の状態で作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で作用する荷重
- (d) 重大事故等時の状態で作用する荷重
- (e) 地震力，風荷重，積雪荷重等

なお，設計時に考慮する自然条件については，「2.3 重大事故等対処設備の基本設計方針」に示す。

### (3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

#### a．建物・構築物

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置さ

れる重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち，地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては，設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに，確率論的な考察も考慮した上で設定する。

(c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については，常時作用している荷重，設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力（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）と組み合わせる。事故発生後，通常運転時の状態を超える期間が長期にわたるため，適切な地震力との組合せを考慮する観点で，弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力と組み合わせる期間（前半期間），基準地震動  $S_s$  による地震力と組み合わせる期間（後半期間）に分けて組合せを設定する。この組合せについては，事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。

以上を踏まえ，格納容器内の圧力，温度条件を用いて評価を行う施

設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象のうち、前半期間における荷重と弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力を組み合わせ、後半期間における荷重と基準地震動 $S_s$ による地震力を組み合わせる。また、その他の施設については、いったん事故が発生した場合、長時間継続事象による荷重と基準地震動 $S_s$ による地震力を組み合わせる。

- (d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

b . 機器・配管系

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれがある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等が地震によって引き起こされるおそれがある事象であるかについては、設計基準対象施設の耐震設計の考え方に基づくとともに、確率論的な考察も考慮した上で設定する。
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で

作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれがない事象による荷重は，その事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ，適切な地震力（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）と組み合わせる。事故発生後，通常運転時の状態を超える期間が長期にわたるため，適切な地震力との組合せを考慮する観点で，弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力と組み合わせる期間（前半期間），基準地震動  $S_s$  による地震力と組み合わせる期間（後半期間）に分けて組合せを設定する。この組合せについては，事故事象の発生確率，継続時間及び地震動の超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案の上設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮した上で設定する。

以上を踏まえ，原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については，いったん事故が発生した場合，長期間継続する事象のうち，前半期間における荷重と弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力を組み合わせる，後半期間における荷重と基準地震動  $S_s$  による地震力を組み合わせる。また，原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力，温度条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については，いったん事故が発生した場合，長時間継続する事象のうち，前半期間における荷重と弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力を組み合わせ，後半期間における荷重と基準地震動  $S_s$  による地震力を組み合わせる。また，その他の施設については，いったん事故が発生した場合，長時間継続事象による荷重と基準地震動  $S_s$  による地震力を組み合わせる。

- (d) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については，通常運転時の

状態又は運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。

c．荷重の組合せ上の留意事項

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。
- (c) 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。
- (d) 重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の施設区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

a．建物・構築物

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物((e)に記載のものを除

く。)

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すS  
クラスの建物・構築物の基準地震動 $S_s$ による地震力との組合せに対  
する許容限界を適用する。

ただし，原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故  
時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力の  
組合せに対する許容限界は，「設計基準対象施設について 第4条：  
地震による損傷の防止 1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の  
「(4) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動  
 $S_d$ による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用  
する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置  
される重大事故等対処施設の建物・構築物((f)に記載のものを除  
く。)

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すB  
クラス及びCクラスの建物・構築物の許容限界を適用する。

- (c) 施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物  
( (e)及び(f)に記載のものを除く。)

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す耐  
震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物の許容限界を適用  
する。

なお，適用にあたっては，「耐震重要度」を「設備分類」に読み替

える。

- (d) 建物・構築物の保有水平耐力（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す建物・構築物の保有水平耐力に対する許容限界を適用する。

なお，適用にあたっては，「耐震重要度」を「重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類のクラス」に読み替える。ただし，常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については，当該クラスをSクラスとする。

- (e) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示す屋外重要土木構造物の基準地震動 $S_s$ による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (f) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すその他の土木構造物の許容限界を適用する。

## b．機器・配管系

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止  
1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すS

Sクラスの機器・配管系の基準地震動 $S_s$ による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし，原子炉格納容器バウンダリ，非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 $S_d$ と設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は，「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4)許容限界」に示すSクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4)許容限界」に示すBクラス及びCクラスの機器・配管系の許容限界を適用する。

c . 基礎地盤の支持性能

- (a) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物，機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4)許容限界」に示すSクラスの建物・構築物，Sクラスの機器・配管系，屋外重要土木構造物，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物の基礎地盤の基準地震動 $S_s$ による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物，機器・配管系及び土木構

## 造物の基礎地盤

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止

1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」の「(4) 許容限界」に示すB、Cクラスの建物・構築物、機器・配管系及びその他の土木構造物の基礎地盤の許容限界を適用する。

### 2.1.2.2.5 設計における留意事項

「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止

1.10.4.1.5 設計における留意事項」を適用する。

ただし、適用にあたっては、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替える。

なお、下位クラス施設の波及的影響については、Bクラス及びCクラスの施設に加え、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の影響についても評価する。

また、可搬型重大事故等対処設備については、「2.1.1.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針」の(4)に示す方針に従い、適切な保管がなされていることを併せて確認する。

### 2.1.2.2.6 構造計画と配置計画

重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、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せる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

また、建物・構築物の建屋間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

Bクラス及びCクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、並びに常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設は、原則、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設に対して離隔をとり配置するか、若しくは基準地震動 $S_s$ に対し構造強度を確保することにより、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設の重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

#### 2.1.2.2.7 緊急時対策所建屋

緊急時対策所建屋については、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

また、緊急時対策所内の居住性を確保するため、緊急時対策所建屋の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保できるよう、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、地震時及び地震後において耐震壁のせん断ひずみが概

ね弾性状態にとどまることを基本とする。概ね弾性状態を超える場合は地震応答解析による耐震壁のせん断ひずみから算出した空気漏えい量が、設置する換気設備の性能を下回ることで必要な気密性を維持する設計とする。

なお，地震力の算定方法及び荷重の組合せと許容限界については，「設計基準対象施設について 第4条：地震による損傷の防止 1.10.4.1.3 地震力の算定方法」及び「1.10.4.1.4 荷重の組合せと許容限界」に示す建物・構築物及び機器・配管系のものを適用する。

### 2.1.2.3 主要施設の耐震構造

#### 2.1.2.3.1 原子炉建屋

原子炉建屋は、地上 6 階、地下 2 階建で、平面が約 67m（南北方向）× 約 67m（東西方向）の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）の建物である。

最下階床面からの高さは約 68m で地上高さは約 56m である。

建物中央部には一次格納容器を囲む円型の一次遮蔽壁があり、その外側に二次格納施設である原子炉棟の外壁及び原子炉建屋付属棟（以下、「付属棟」という。）の外壁がある。

これらは原子炉建屋の主要な耐震壁を構成している。

これらの耐震壁間を床が一体に連絡し、全体として剛な構造としている。

原子炉建屋の基礎は、平面が約 67m（南北方向）× 約 67m（東西方向）、厚さ約 5m のべた基礎で、人工岩盤を介して、砂質泥岩である久米層に岩着している。

#### 2.1.2.3.2 タービン建屋

タービン建屋は、地上 2 階、地下 1 階建で、平面が約 70m（南北方向）× 約 105m（東西方向）の鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）の建物であり、適切に配置された耐震壁で構成された剛な構造としている。

タービン建屋の基礎は、平面が約 70m（南北方向）× 約 105m（東西方向）、厚さ約 1.9m で、杭及びケーソンを介して、砂質泥岩である久米層に岩着している。

#### 2.1.2.3.3 廃棄物処理建屋

廃棄物処理建屋は、地上 4 階、地下 3 階建で、平面は約 41m（南北方向）× 約 69m（東西方向）の鉄筋コンクリート造の建物であり、適切に配置された耐震壁で構成された剛な構造としている。

廃棄物処理建屋の基礎は、平面が約 41 m（南北方向）× 約 69 m（東西

方向), 厚さ約 2.5 m のべた基礎で, 人工岩盤を介して, 砂質泥岩である久米層に岩着している。

#### 2.1.2.3.4 使用済燃料乾式貯蔵建屋

使用済燃料乾式貯蔵建屋は, 地上 1 階建で平面が約 52m (南北方向) × 約 24m (東西方向) の鉄筋コンクリート造 (一部鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造) の建物であり, 適切に配置された耐震壁で構成された剛な構造としている。

使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎は, 平面が約 60m (南北方向) × 約 33m (東西方向), 厚さ約 2.5m (一部約 2.0m) で, 鋼管杭を介して, 砂質泥岩である久米層に岩着している。

#### 2.1.2.3.5 防潮堤及び防潮扉

防潮堤は, 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁, 鋼製防護壁及び鉄筋コンクリート防潮壁の 3 種類の構造形式に区分され, 敷地を取り囲む形で設置する。

また, 防潮堤のうち, 敷地側面南側の鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁及び敷地前面東側の鉄筋コンクリート防潮壁には, それぞれ 1 箇所ずつ防潮扉を設置する。

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は, 延長約 1.5km, 直径約 2m 及び約 2.5m の複数の鋼管杭を鉄筋コンクリートで巻き立てた天端高さ T.P. + 18m 及び T.P. + 20m の鉄筋コンクリート梁壁と鋼管鉄筋コンクリートとを一体とした剛な構造物であり, 鋼管杭を介して, 砂質泥岩である久米層に岩着している。

鋼製防護壁は, 延長約 80m, 天端高さ T.P. + 20m, 奥行約 5m ~ 約 16m の鋼殻構造であり, 適切に配置された鋼板を溶接及び高力ボルトで接合した剛な構造である。鋼製防護壁は, 幅約 50m の取水構造物を横断し, 取水構

造物の側方に位置する地中連続壁基礎を介して、砂質泥岩である久米層に岩着している。

鉄筋コンクリート防潮壁は、延長約 160m、天端高さ T.P. + 20m、奥行約 10m～約 23m の鉄筋コンクリート造の剛な構造物であり、地中連続壁基礎を介して、砂質泥岩である久米層に岩着している。

鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁及び鉄筋コンクリート防潮壁に設置する防潮扉は上下スライド式の鋼製扉であり、それぞれ杭又は地中連続壁基礎を介して、砂質泥岩である久米層に岩着している。

#### 2.1.2.3.6 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、内径約 26m、高さ約 16m、厚さ約 3.2cm～約 3.8cm の鋼製円筒殻と底部内径約 26m、頂部内径約 12m、高さ約 24m、厚さ約 2.8cm～約 3.8cm の鋼製円錐殻、底部内径約 12m、頂部内径約 9.7m、高さ約 2m の鋼製円錐殻、その上に載る格納容器ヘッド及び底部コンクリートスラブより構成され全体の高さは約 48m である。

円筒殻と底部コンクリートスラブとの接続にはアンカーボルトを用いる。

円筒殻と円錐殻の接続部の高さに、原子炉格納容器を上下に分けるダイヤフラム・フロアがあり、下部はサプレッション・チェンバになっている。

円錐殻頂部付近には上部シアラグ及びスタビライザがあり、原子炉圧力容器より原子炉格納容器に伝えられる水平力及び原子炉格納容器にかかる水平力の一部を周囲の一次遮蔽壁に伝える構造となっている。

#### 2.1.2.3.7 原子炉圧力容器

原子炉圧力容器は内径約 6.4m、高さ約 23m、重量は原子炉圧力容器内部構造物、原子炉冷却材及び燃料集合体を含めて約 1,600 t である。

この容器は底部の鋼製スカートで支持され、スカートは鉄筋コンクリート造円筒形の原子炉本体の基礎に固定されたベヤリングプレートにボルト

で接続されている。

原子炉圧力容器は、その外周の原子炉遮蔽頂部で原子炉圧力容器スタビライザによって水平方向に支持されて、原子炉遮蔽の頂部は原子炉格納容器スタビライザによって原子炉格納容器に結合されている。原子炉圧力容器スタビライザは地震力に対し原子炉圧力容器の上部を横方向に支持している。

したがって、水平力に対して原子炉圧力容器はスカートで下端固定、原子炉圧力容器スタビライザで上部ピン支持となっている。

#### 2.1.2.3.8 原子炉圧力容器内部構造物

炉心に作用する水平力は、ステンレス鋼の炉心シュラウドによって支持されている。炉心シュラウドは、円筒形をした構造で原子炉圧力容器の下部に溶接されている。

燃料集合体に作用する水平力は、上部格子板及び炉心支持板を通して炉心シュラウドに伝えられ、燃料集合体はジルカロイ製の細長いチャンネル・ボックスに納められている。燃料棒は、過度の変形を生ずることがないように、燃料集合体頂部と底部のタイプレートで押さえ、中間部もスペーサによって押さえられている。

スタンドパイプと気水分離器は溶接によって一体となっている。蒸気乾燥器は原子炉圧力容器につけたブラケットによって支持されている。ジェットポンプは炉心シュラウドの外周に配置されている。ライザは原子炉圧力容器を貫通して立上り、上部において原子炉圧力容器に支持され、ジェットポンプは上部においてライザに結合されている。

ジェットポンプの下部はシュラウドサポートプレートに溶接されている。この機構によってジェットポンプは熱膨脹を拘束されずに振動を防止できる構造となっている。制御棒駆動機構ハウジングは、上部は原子炉圧力容

器底部に溶接されており，地震荷重に対しても十分な強度を持つように設計する。

#### 2.1.2.3.9 再循環系

再循環ループは2ループあって，外径約610mmのステンレス鋼管で原子炉圧力容器から下方に伸び，その最下部に再循環系ポンプを設け，持ち再び立ち上げてヘッダに入り，そこから5本の外径約320mmのステンレス鋼管に分れ，原子炉圧力容器に接続される。この系の支持方法は，熱膨脹による動きを拘束せず，できる限り剛な系になるように，適切なスプリングハンガ，スナッパ等を採用する。再循環系ポンプは，ケーシングに取り付けられたコンスタントハンガ，スナッパ等によって支持される。

#### 2.1.2.3.10 緊急用海水ポンプピット

緊急用海水ポンプピットは，平面が約12m（南北方向）×約12m（東西方向）の多層ラーメン構造の鉄筋コンクリート造地中構造物である。天端から底板までの高さは，約36mで，十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

緊急用海水ポンプピットは，重大事故等対処設備である緊急用海水ポンプ2台と緊急用海水系ストレーナ1基，配管・弁等を収納し，配管は，緊急用海水ポンプピットに接続するカルバートを介して，隣接する原子炉建屋付属棟に接続している。また，緊急用海水取水管が地下岩盤内で接続し海水を取り入れる構造である。

#### 2.1.2.3.11 格納容器圧力逃がし装置格納槽

格納容器圧力逃がし装置格納槽は，平面が約16m（南北方向）×約11m（東西方向）の鉄筋コンクリート造の格納槽及び延長約37m，内空幅約3m（一部約5m及び約9m），内空高さ約8mの鉄筋コンクリート造の地中構造物である格納容器圧力逃がし装置格納槽カルバートから構成される。

格納容器圧力逃がし装置格納槽の天端から底板までの高さは、約 23m で、十分な支持性能を有する岩盤に設置される。また、格納容器圧力逃がし装置格納槽カルバートは、人工岩盤を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

格納容器圧力逃がし装置格納槽は、重大事故等対処設備である格納容器圧力逃がし装置フィルタ装置、配管・弁等を収納し、配管は、格納容器圧力逃がし装置格納槽カルバートを介して、隣接する原子炉建屋付属棟に接続される。

#### 2.1.2.3.12 常設低圧代替注水系格納槽

常設低圧代替注水系格納槽は、直径約 24m × 高さ約 26m（内径約 20m，内空高さ約 22m）の代替淡水貯槽，平面が約 10m（南北方向）× 約 14m（東西方向）の鉄筋コンクリート造の常設低圧代替注水系ポンプ室及び常設低圧代替注水系配管カルバートで構成され、躯体全体を地下に埋設する構造である。

代替淡水貯槽及び常設低圧代替注水系ポンプ室の天端から底板までの高さは約 28m で、十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

常設低圧代替注水系ポンプ室は、高さ約 32m の多層ラーメン構造の鉄筋コンクリート造の地中構造物で、重大事故等対処設備である常設低圧代替注水系ポンプ 2 台、配管・弁等を収納する。

常設低圧代替注水系配管カルバートは、延長約 22m，内空幅約 2m，内空高さ約 2m の鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、人工岩盤を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置される。代替淡水貯槽及び常設低圧代替注水系ポンプ室は、常設低圧代替注水系配管カルバートを介して、隣接する原子炉建屋付属棟に接続される。

#### 2.1.2.3.13 常設代替高圧電源装置置場

常設代替高圧電源装置置場は、平面が約 46m（南北方向）×約 56m（東西方向）の区画で、地上部は、鉄筋コンクリート造の壁（高さ約 12m）で区画され、常設代替高圧電源装置 6 台、高所東側接続口及び高所西側接続口を内包している。地下部には、軽油貯蔵タンク（地下式）及び西側淡水貯水設備を内包する高さ約 32m の多層ラーメン構造の鉄筋コンクリート造の地中構造物で、十分な支持性能を有する岩盤に設置される。また、地下部において、電路及び水・燃料配管を内包する常設代替高圧電源装置用カルバート（トンネル部、立坑部、カルバート部）に接続しており、原子炉建屋に接続される。

#### 2.1.2.3.14 常設代替高圧電源装置用カルバート

常設代替高圧電源装置用カルバートは、鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、トンネル部、立坑部及びカルバート部に区分される。立坑部及びカルバート部は、原子炉建屋地下に隣接し、立坑部は、十分な支持性能を有する岩盤に設置され、カルバート部は、杭を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置される。トンネル部は、延長約 150m、内径約 5m の鉄筋コンクリート造の地中構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤内に設置される。

#### 2.1.2.3.15 非常用取水設備

非常用取水設備は、以下の各設備からなる一連の設備として設置する。

##### (1) S A用海水ピット取水塔

S A用海水ピット取水塔は、東海港内に設置される直径約 7m×高さ約 21m（内径約 4m、内空高さ約 18m）の円筒形の鉄筋コンクリート造地中構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

##### (2) 海水引込み管

海水引込み管は、直径約 1.2m×長さ約 154m の鋼管の地中構造物であり、

S A用海水ピット取水塔とS A用海水ピットに接続し，十分な支持性能を有する岩盤内に設置される。

### (3) S A用海水ピット

S A用海水ピットは，防潮堤内側の T.P. + 8m の敷地に設置される直径約 14m × 高さ約 34m（内径約 10m，内空高さ約 28m）の円筒形の鉄筋コンクリート造地中構造物であり，十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

### (4) 緊急用海水取水管

緊急用海水取水管は，直径約 1.2m × 長さ約 168m の鋼管の地中構造物であり，S A用海水ピットと緊急用海水ポンプピットに接続し，十分な支持性能を有する岩盤内に設置される。

(5) 緊急用海水ポンプピット（「1.3.3.10 緊急用海水ポンプピット」に記載）

### (6) 取水構造物及び貯留堰

取水構造物は，取水口，取水路及び取水ピットから構成され，延長約 56m，幅約 43m，高さ約 12m の鉄筋コンクリート造の地中構造物である。取水路は 8 連のラーメン構造，取水ピットは 5 連のラーメン構造であり，杭を介して十分な支持性能を有する岩盤に設置される。

貯留堰は，延長約 110m の海底面から約 2m 突出した鋼管矢板を連結した構造物であり，鋼管矢板は十分な支持性能を有する岩盤に直接設置される。

## 2.1.2.3.16 可搬型重大事故等対処設備保管場所

可搬型重大事故等対処設備保管場所は，東海第二発電所の敷地の西側エリアの T.P. + 23m に敷地及び T.P. + 25m の敷地に各 1 箇所設置し，100m 以上の離隔をとることで共通要因による故障を防止する。さらに，基準地震動  $S_s$  に対し，周辺斜面の崩壊，敷地下斜面の滑り，倒壊物の影響を受け

ない場所とする。

#### 2.1.2.3.17 その他

その他の機器・配管系については，運転荷重，地震荷重，熱膨張による荷重を考慮して，必要に応じてスナッパ，リジットハンガ，その他の支持装置を使用して耐震性に対しても熱的にも安全な設計とする。

#### 2.1.2.4 地震検知による耐震安全性の確保

##### (1) 地震検出計

安全保護系の一つとして地震検出計を設け，ある程度以上の地震が起こった場合に原子炉を自動的に停止させる。スクラム設定値は弾性設計用地震動 $S_d$ の加速度レベルに余裕を持たせた値とする。安全保護系は，フェイル・セーフ設備とするが，地震以外のショックによって原子炉をスクラムさせないように配慮する。

地震検出計は，基盤の地震動をできるだけ直接的に検出するため建屋基礎版の位置，また主要な機器が配置されている代表的な床面に設置する。なお，設置に当たっては試験及び保守が可能な原子炉建屋の適切な場所に設置する。

##### (2) 地震観測等による耐震性の確認

原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対しては，地震観測網を適切に設置し，地震観測等により振動性状の把握を行い，それらの測定結果に基づき解析等により施設の機能に支障のないことを確認していくものとする。

地震観測を継続して実施するために，地震観測網の適切な維持管理を行う。

第 2.1.2.2.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（1 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類)
1. 常設耐震重要 重大事故防止 設備以外の常 設重大事故防 止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの以外のもの	<p>(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用済燃料プール水位・温度 (SA広域)</li> <li>・ 使用済燃料プール温度 (SA)</li> </ul> <p>(2) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 衛星電話設備 (固定型)</li> <li>・ 必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))</li> <li>・ 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備 (テレビ会議システム, IP電話, IP-FAX)</li> <li>・ データ伝送設備</li> </ul>

第 2.1.2.2.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（2 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類)
2. 常設耐震重要 重大事故防止 設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<p>(1) 原子炉本体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉圧力容器[S]</li> </ul> <p>(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料プール[S]</li> <li>・常設スプレイヘッド</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・代替燃料プール冷却系ポンプ</li> <li>・緊急用海水ポンプ</li> <li>・代替燃料プール冷却系熱交換器</li> <li>・代替淡水貯槽</li> <li>・放水砲</li> </ul> <p>(3) 原子炉冷却系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常設高圧代替注水系ポンプ</li> <li>・逃がし安全弁[S]</li> <li>・自動減圧機能用アキュムレータ[S]</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・緊急用海水ポンプ</li> <li>・緊急用海水系ストレーナ</li> <li>・残留熱除去系ポンプ[S]</li> <li>・残留熱除去系海水ポンプ[S]</li> <li>・海水ストレーナ[S]</li> <li>・残留熱除去系熱交換器[S]</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ</li> <li>・代替淡水貯槽</li> <li>・サブプレッション・プール[S]</li> <li>・原子炉隔離時冷却系ポンプ[S]</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ポンプ[S]</li> <li>・西側淡水貯水設備</li> <li>・高圧炉心スプレイ系注入弁[S]</li> <li>・原子炉隔離時冷却系注入弁[S]</li> <li>・低圧炉心スプレイ系注入弁[S]</li> <li>・残留熱除去系 A 系注入弁[S]</li> <li>・残留熱除去系 B 系注入弁[S]</li> <li>・残留熱除去系 C 系注入弁[S]</li> </ul>

第 2.1.2.2.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（3 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<p>(4) 計測制御系統施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ATWS 緩和設備（代替制御棒挿入機能）</li> <li>・ 制御棒[S]</li> <li>・ 制御棒駆動機構[S]</li> <li>・ 制御棒制御水圧系水圧制御ユニット[S]</li> <li>・ ATWS 緩和設備（代替原子炉再循環ポンプトリップ機能）</li> <li>・ ほう酸水注入ポンプ[S]</li> <li>・ ほう酸水貯蔵タンク[S]</li> <li>・ 自動減圧系の起動阻止スイッチ</li> <li>・ 過渡時自動減圧機能</li> <li>・ 原子炉圧力[S]</li> <li>・ 原子炉圧力（SA）</li> <li>・ 原子炉水位（広帯域）[S]</li> <li>・ 原子炉水位（燃料域）[S]</li> <li>・ 原子炉水位（SA 広帯域）</li> <li>・ 原子炉水位（SA 燃料域）</li> <li>・ 高压代替注水系統流量</li> <li>・ 低压代替注水系統原子炉注水流量</li> <li>・ 代替循環冷却系原子炉注水流量</li> <li>・ 低压代替注水系統格納容器スプレイ流量</li> <li>・ 低压代替注水系統格納容器下部注水流量</li> <li>・ 代替循環冷却系格納容器スプレイ流量</li> <li>・ ドライウェル雰囲気温度</li> <li>・ サプレッション・チェンバ雰囲気温度</li> <li>・ サプレッション・プール水温度</li> <li>・ ドライウェル圧力</li> <li>・ サプレッション・チェンバ圧力</li> <li>・ サプレッション・プール水位</li> <li>・ 起動領域計装[S]</li> <li>・ 平均出力領域計装[S]</li> <li>・ フィルタ装置水位</li> <li>・ フィルタ装置圧力</li> <li>・ フィルタ装置スクラビング水温度</li> <li>・ フィルタ装置入口水素濃度</li> <li>・ 代替循環冷却系ポンプ入口温度</li> <li>・ 緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）</li> <li>・ 緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）</li> <li>・ 代替淡水貯槽水位</li> <li>・ 常設高压代替注水系統ポンプ吐出圧力</li> <li>・ 常設低压代替注水系統ポンプ吐出圧力</li> <li>・ 代替循環冷却系ポンプ吐出圧力</li> </ul> <p>(5) 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ フィルタ装置遮蔽</li> <li>・ 二次隔離弁操作室遮蔽</li> <li>・ 配管遮蔽</li> <li>・ 使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）</li> <li>・ 格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）[S]</li> <li>・ 格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）[S]</li> <li>・ フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）</li> <li>・ 耐圧強化ベント系放射線モニタ</li> <li>・ 中央制御室遮蔽[S]</li> <li>・ 中央制御室換気系空調機ファン[S]</li> <li>・ 中央制御室換気系フィルタ系ファン[S]</li> <li>・ 中央制御室換気系高性能粒子フィルタ[S]</li> <li>・ 中央制御室換気系チャコールフィルタ[S]</li> <li>・ 非常用ガス再循環系排風機[S]</li> <li>・ 非常用ガス処理系排風機[S]</li> <li>・ 非常用ガス再循環系粒子用高効率フィルタ[S]</li> <li>・ 非常用ガス再循環系よう素用チャコールフィルタ[S]</li> <li>・ 非常用ガス処理系粒子用高効率フィルタ[S]</li> <li>・ 非常用ガス処理系よう素用チャコールフィルタ[S]</li> <li>・ 緊急時対策所建屋遮蔽</li> <li>・ 緊急時対策所建屋非常用送風機</li> <li>・ 緊急時対策所建屋非常用フィルタ装置</li> </ul>

第 2.1.2.2.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（4 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
2. 常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	<p>(6) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器[S]</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・格納容器圧力逃がし装置</li> <li>・圧力開放板</li> <li>・遠隔人力操作機構</li> <li>・フィルタ装置</li> <li>・遠隔人力操作機構</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ</li> <li>・緊急用海水ポンプ</li> <li>・緊急用海水系ストレーナ</li> <li>・残留熱除去熱交換器[S]</li> <li>・代替淡水貯槽</li> <li>・サブプレッション・プール[S]</li> </ul> <p>(7) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常設代替高圧電源装置</li> <li>・常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ</li> <li>・125V A系蓄電池[S]</li> <li>・125V B系蓄電池[S]</li> <li>・中性子モニタ用蓄電池 A系</li> <li>・中性子モニタ用蓄電池 B系</li> <li>・緊急用直流 125V 蓄電池</li> <li>・緊急用 M / C</li> <li>・緊急用 P / C</li> <li>・軽油貯蔵タンク[S]</li> <li>・可搬型設備用軽油タンク</li> <li>・緊急時対策所建屋用発電機</li> <li>・緊急用直流 125V 蓄電池</li> <li>・非常用ディーゼル発電機[S]</li> <li>・燃料移送ポンプ[S]</li> <li>・燃料デイトank[S]</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ[S]</li> </ul> <p>(8) 非常用取水設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・貯留堰</li> <li>・緊急用海水取水管</li> <li>・緊急用海水ポンプピット</li> <li>・S A用海水ピット取水塔</li> <li>・海水引込み管</li> <li>・S A用海水ピット</li> <li>・取水構造物[S]</li> </ul>

第 2.1.2.2.2 表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（5 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類)
3. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故等が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 原子炉本体 <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉圧力容器[S]</li> </ul> </li> <li>(2) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料プール[S]</li> <li>・使用済燃料プール水位・温度（SA広域）</li> <li>・使用済燃料プール温度（SA）</li> <li>・常設スプレイヘッダ</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・代替燃料プール冷却系ポンプ</li> <li>・代替燃料プール冷却系熱交換器</li> <li>・代替淡水貯槽</li> </ul> </li> <li>(3) 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・緊急用海水ポンプ</li> <li>・緊急用海水系ストレーナ</li> <li>・残留熱除去系熱交換器[S]</li> <li>・代替淡水貯槽</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ</li> <li>・サブプレッション・プール[S]</li> <li>・ほう酸水注入ポンプ</li> <li>・ほう酸水貯蔵タンク</li> <li>・逃がし安全弁（安全弁機能）[S]</li> <li>・自動減圧機能用アキュムレータ</li> </ul> </li> <li>(4) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉圧力容器温度</li> <li>・原子炉圧力[S]</li> <li>・原子炉圧力（SA）</li> <li>・原子炉水位（広帯域）[S]</li> <li>・原子炉水位（燃料域）[S]</li> <li>・原子炉水位（SA広帯域）</li> <li>・原子炉水位（SA燃料域）</li> <li>・低圧代替注水系原子炉注水流量</li> <li>・代替循環冷却系原子炉注水流量</li> <li>・低圧代替注水系格納容器スプレイ流量</li> <li>・低圧代替注水系格納容器下部注水流量</li> <li>・代替循環冷却系格納容器スプレイ流量</li> <li>・ドライウエル雰囲気温度</li> <li>・サブプレッション・チェンバ雰囲気温度</li> <li>・サブプレッション・プール水温度</li> <li>・ドライウエル圧力</li> <li>・サブプレッション・チェンバ圧力</li> <li>・サブプレッション・プール水位</li> <li>・格納容器下部水位</li> <li>・格納容器内水素濃度（SA）</li> <li>・格納容器内酸素濃度（SA）</li> <li>・フィルタ装置水位</li> <li>・フィルタ装置圧力</li> <li>・フィルタ装置スクラビング水温度</li> <li>・フィルタ装置入口水素濃度</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ入口温度</li> <li>・緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）</li> <li>・緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）</li> <li>・代替淡水貯槽水位</li> <li>・常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ吐出圧力</li> <li>・原子炉建屋水素濃度</li> <li>・衛星連絡設備（固定型）</li> <li>・緊急時対策所用差圧計</li> </ul> </li> </ul>

第2.1.2.2.2表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（6 / 7）

設備分類	定義	主要設備 (〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類)
3. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの	<p>(5) 放射線管理施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・フィルタ装置遮蔽</li> <li>・配管遮蔽</li> <li>・二次隔離室操作室遮蔽</li> <li>・使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）</li> <li>・格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）[S]</li> <li>・格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）[S]</li> <li>・フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）</li> <li>・耐圧強化ベント系放射線モニタ</li> <li>・中央制御室遮蔽[S]</li> <li>・中央制御室待避室遮蔽</li> <li>・中央制御室換気系空気調和機ファン[S]</li> <li>・中央制御室換気系フィルタ系ファン[S]</li> <li>・中央制御室換気系高性能粒子フィルタ[S]</li> <li>・中央制御室換気系チャコールフィルタ[S]</li> <li>・非常用ガス再循環系排風機[S]</li> <li>・非常用ガス処理系排風機[S]</li> <li>・非常用ガス再循環系フィルタトレイン[S]</li> <li>・非常用ガス処理系フィルタトレイン[S]</li> <li>・緊急時対策所遮蔽</li> <li>・緊急時対策所非常用送風機</li> <li>・緊急時対策所非常用フィルタ装置</li> <li>・緊急時対策所建屋加圧設備</li> <li>・緊急時対策所建屋用差圧計</li> </ul> <p>(6) 原子炉格納施設</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・格納容器[S]</li> <li>・常設低圧代替注水系ポンプ</li> <li>・格納容器圧力逃がし装置</li> <li>・圧力開放板</li> <li>・遠隔人力操作機構</li> <li>・フィルタ装置遮蔽</li> <li>・配管遮蔽</li> <li>・第一弁（S / C側）</li> <li>・第一弁（D / W側）</li> <li>・第二弁</li> <li>・第二弁バイパス弁</li> <li>・二次隔離弁操作室遮蔽</li> <li>・二次隔離弁操作室 空気ポンベユニット（空気ポンベ）</li> <li>・差圧計</li> <li>・窒素供給装置</li> <li>・格納容器内水素濃度（SA）</li> <li>・格納容器内酸素濃度（SA）</li> <li>・代替循環冷却系ポンプ</li> <li>・コリウムシールド</li> <li>・代替淡水貯槽</li> <li>・サブプレッション・プール[S]</li> <li>・非常用ガス処理系排風機[S]</li> <li>・非常用ガス処理系フィルタトレイン[S]</li> <li>・静的触媒式水素再結合器</li> <li>・静的触媒式水素再結合器動作監視装置</li> </ul> <p>(7) 非常用電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・常設代替高圧電源装置</li> <li>・常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ</li> <li>・軽油貯蔵タンク（地下式）</li> <li>・125V A系蓄電池</li> <li>・125V B系蓄電池</li> <li>・中性子モニタ用蓄電池A系</li> <li>・中性子モニタ用蓄電池B系</li> <li>・緊急用直流 125V 蓄電池</li> <li>・緊急用M / C</li> <li>・緊急用P / C</li> </ul>

第2.1.2.2.2表 重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（7 / 7）

設備分類	定義	主要設備 （〔 〕内は、設計基準対象施設を兼ねる 設備の耐震重要度分類）
3. 常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち、常設のもの	(7)非常用電源設備 ・軽油貯蔵タンク[S] ・可搬型設備用軽油タンク ・緊急時対策所用発電機 ・緊急時対策所用発電機給油ポンプ ・緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク ・緊急時対策所用M / C  (8)緊急時対策所建屋 ・衛星電話設備（屋外アンテナ） ・衛星制御装置



39-3 重大事故等対処施設の基本構造等に基づく  
既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について

重大事故等対処施設の基本構造等に基づく  
既往の耐震評価手法の適用性と評価方針について

重大事故等対処施設の耐震評価方針を定めるにあたり，重大事故等対処施設について，実績のある設計基準対象施設に適用する従前の評価方針・手法が準用可能であることを確認する。

重大事故等対処施設のうち，新施設については，機種区分，型式，設置場所，設置方式及び設計基準対象施設との基本構造の差異を整理し，設計基準対象施設と基本構造等が同等のものは，設計基準対象施設に適用する従前の評価方針・手法を適用するが，基本構造等が異なる設備については，適用する地震力に対して，要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため，適切にモデル化する等した上での地震応答解析，または加振試験等を実施する。

重大事故等対処施設の既設施設のうち，耐震Sクラス設備については，基準地震動 $S_s$ による評価実績がある。耐震BCクラス設備を常設耐震重要重大事故防止設備または常設重大事故緩和設備として使用する場合には基準地震動 $S_s$ による評価を行うことになるが，基本構造等が設計基準対象施設と同等であり，従前の評価手法による実績があることから，従前の評価方針・手法は適用可能である。

上記検討結果について，新施設を表(1)～(3)に，既設施設を表(4)～(7)に示す。

(以下の表は基本検討段階のものであり、詳細検討の進捗状況により変更となる可能性がある。)

## 1. 重大事故等対処施設

### (1) 常設耐震重要重大事故防止設備 (新設)

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
計測器・検出器	ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能) (原子炉圧力検出器, 原子炉水位検出器)	原子炉建屋 原子炉棟	原子炉圧力検出器, 原子炉水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	A T W S 緩和設備 (代替原子炉再循環ポンプトリップ機能) (原子炉圧力検出器, 原子炉水位検出器)	原子炉建屋 原子炉棟	原子炉圧力検出器, 原子炉水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測制御設備	自動減圧系の起動阻止スイッチ	原子炉建屋 附属棟	-	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	常設高圧代替注水系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 管	高圧代替注水系 (蒸気系) 配管 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	高圧代替注水系 (蒸気系) 弁 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート固定	-	無	
SA クラス 2 管	高圧代替注水系 (注水系) 配管 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	高圧代替注水系 (注水系) 弁 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート固定	-	無	
SA クラス 2 ポンプ	常設低圧代替注水系ポンプ	常設低圧代替注水系格納槽	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 管	低圧代替注水系配管 [流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SAクラス 2弁	低圧代替注水系弁[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外(地下格納槽)	ターボ型	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2管	緊急用海水系ストレーナ	屋外(地下格納槽)	円筒形	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2管	緊急用海水系配管[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2弁	緊急用海水系弁[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	-	サポート 固定	無	無	
建物・構築物	貯留堰	屋外	鋼管杭	-	無	無	
SAクラス 2管	代替格納容器スプレイ冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	鋼管	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2弁	代替格納容器スプレイ冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	-	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外(地下格納槽)	ターボ型	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2容器	フィルタ装置	フィルタ装置格納槽	円筒形容器	ボルト固定	無	無	
-	遠隔人力操作機構	原子炉建屋 附属棟	ユニハン ドラ	サポート 固定	無	無	
建物・構築物	フィルタ装置遮蔽	フィルタ装置格納槽	コンクリート	岩盤支持	無	無	
-	配管遮蔽	フィルタ装置格納槽 原子炉建屋 附属棟	-	サポート 固定	-	無	
SAクラス 2管	耐圧強化ベント系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2弁	耐圧強化ベント系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SA クラス 2 管	格納容器圧力 逃がし装置配 管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 原子炉建屋 附属棟 フィルタ装 置格納槽	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	格納容器圧力 逃がし装置弁 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟 フィルタ装 置格納槽	-	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	代替循環冷却 系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 管	代替循環冷却 系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	代替循環冷却 系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 管	代替燃料プー ル注水系配管 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	代替燃料プー ル注水系弁[流 路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 管	常設スプレ イ ヘッド	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	代替燃料プー ル冷却系ポン プ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 容器	代替燃料プー ル冷却系熱交 換器	原子炉建屋 原子炉棟	-	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	緊急用海水ポ ンプ	屋外（地下 格納槽）	ターボ型	ボルト固 定	無	無	
建物・構 築物	代替淡水貯槽	常設低圧代 替注水系格 納槽	ライニン グ槽	岩盤支持	無	無	
電気・電 源設備	常設代替高圧 電源装置	常設代替高 圧電源装置 置場	ディーゼ ル駆動	輪止め	有	有	
その他ポ ンプ	常設代替高圧 電源装置用燃 料移送ポンプ	常設代替高 圧電源装置 置場	スクリュ ー型	ボルト固 定	無	無	
火力技術 基準	常設代替高圧 電源装置用燃 料移送系配管 [燃料流路]	常設代替高 圧電源装置 置場	鋼管	サポート 固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
火力技術基準	常設代替高圧電源装置用燃料移送系弁[燃料流路]	常設代替高圧電源装置置場	-	-	無	無	
電気・電源設備	125V A系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	125V B系蓄電池	原子炉建屋付属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用直流125V蓄電池	常設代替高圧電源装置置場	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用M/C	常設代替高圧電源装置置場	-	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用P/C	常設代替高圧電源装置置場	-	ボルト固定	無	無	
その他容器	可搬型設備用軽油タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
その他容器	軽油貯蔵タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉圧力(SA)	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位(SA広帯域)	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位(SA燃料域)	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	高圧代替注水系系統流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウエル雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
計測器・検出器	サブプレッション・チェンバ霧囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サブプレッション・プール水温度	格納容器	測温抵抗体	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウエル圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サブプレッション・チェンバ圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サブプレッション・プール水位	原子炉建屋 原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置水位	格納容器圧力逃がし装置 フィルタ装置格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置圧力	格納容器圧力逃がし装置 フィルタ装置格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置スクラッピング水温度	格納容器圧力逃がし装置 フィルタ装置格納槽	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋 廃棄物処理棟 屋外	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置入口水素濃度	廃棄物処理棟	熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	耐圧強化ベント系放射線モニタ	原子炉建屋 原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ入口温度	原子炉建屋 原子炉棟	熱電対	温度計ウエルに固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	原子炉建屋 廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	原子炉建屋 廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
計測器・検出器	代替淡水貯槽水位	常設低圧代替注水系格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設低圧代替注水系格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋 原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	

(2)常設重大事故防止設備（新設，(1)を除く。）

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
建物・構築物	緊急用海水ポンプピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	S A用海水ピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	海水引込み管	屋外	鋼管	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	S A用海水ピット取水塔	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	緊急用海水取水管	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	原子炉建屋 原子炉棟	ガイドバルス式水位検出器 測温検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール温度（SA）	原子炉建屋 原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機	緊急時対策所	ディーゼル発電機	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	緊急時対策所	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	緊急時対策所	歯車式	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M / C	緊急時対策所	-	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M / C電圧計	緊急時対策所	交流電圧計	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送配管[燃料流路]	緊急時対策所	鋼管	サポート固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送弁[燃料流路]	緊急時対策所	-	サポート固定	無	無	
通信連絡設備	衛星電話設備（固定型）	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	-	固縛	無	無	
通信連絡設備	衛星電話設備（屋外アンテナ）	緊急時対策所	アンテナ	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
		原子炉建屋 原子炉棟					
通信連絡設備	衛星制御装置	緊急時対策所 原子炉建屋 原子炉棟	盤	ボルト固定	無	無	

(3)常設重大事故緩和設備（新設）

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SA クラス 2 ポンプ	常設低圧代替注水系ポンプ	常設低圧代替注水系格納槽	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 管	低圧代替注水系配管[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	低圧代替注水系弁[流路]	常設低圧代替注水系格納槽 原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	代替循環冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 管	緊急用海水ストレーナ	屋外（地下格納槽）	円筒形	ボルト固定	無	無	
SA クラス 2 管	緊急用海水系配管[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	緊急用海水系弁[流路]	屋外 原子炉建屋 廃棄物処理棟	-	サポート固定	無	無	
建物・構築物	緊急用海水ポンプピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	S A 用海水ピット	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	海水引込み管	屋外	鋼管	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	S A 用海水ピット取水塔	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	緊急用海水取水管	屋外	コンクリート	岩盤支持	無	無	
建物・構築物	貯留堰	屋外	鋼管杭	-	無	-	
SA クラス 2 管	代替格納容器スプレイ冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	鋼管	サポート固定	無	無	
SA クラス 2 弁	代替格納容器スプレイ冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	-	サポート固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SA クラス 2 ポンプ	代替循環冷却 系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	緊急用海水ポ ンプ	屋外（地下 格納槽）	ターボ型	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 容器	フィルタ装置	フィルタ装 置格納槽	円筒形容 器	ボルト固 定	無	無	
-	圧力開放板	屋外	-	サポ-ト 固定	-	無	
-	遠隔人力操作 機構	原子炉建屋 附属棟	ユニハン ドラ	サポ-ト 固定	無	無	
建物・構 築物	フィルタ装置 遮蔽	フィルタ装 置格納槽	コンクリ -ート	岩盤支持	無	無	
-	配管遮蔽	フィルタ装 置格納槽 原子炉建屋 附属棟	-	サポ-ト 固定	-	無	
建物・構 築物	二次隔離弁操 作室遮蔽	原子炉建屋 附属棟	コンクリ -ート	岩盤支持	無	無	
SA クラス 2 管	二次隔離弁操 作室 空気ボン ベユニット （配管）[流 路]	原子炉建屋 附属棟	鋼管	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	二次隔離弁操 作室 空気ボン ベユニット （弁）[流路]	原子炉建屋 附属棟	-	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	移送ポンプ	フィルタ装 置格納槽	キャンド ポンプ	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 管	耐圧強化ベン ト系配管[流 路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	耐圧強化ベン ト系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 管	格納容器圧力 逃がし装置配 管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 原子炉建屋 附属棟 フィルタ装 置格納槽	鋼管	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	格納容器圧力 逃がし装置弁 [流路]	原子炉建屋 原子炉棟 フィルタ装 置格納槽	-	サポ-ト 固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	代替循環冷却 系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固 定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SA クラス 2 管	代替循環冷却系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	代替循環冷却系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 管	格納容器下部注水系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	格納容器下部注水系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	-	サポート 固定	無	無	
-	静的触媒式水素再結合器	格納容器	-	ボルト固 定	無	無	
計測器・ 検出器	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	原子炉建屋 原子炉棟	熱電対	ボルト固 定	無	無	
計測器・ 検出器	原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋 原子炉棟	触媒式水素検出器 熱伝導式水素検出器	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 管	代替燃料プール注水系配管[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	代替燃料プール注水系弁[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 管	常設スプレィヘッド	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	代替燃料プール冷却系ポンプ	原子炉建屋 原子炉棟	うず巻形	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 容器	代替燃料プール冷却系熱交換器	原子炉建屋 原子炉棟	-	ボルト固 定	無	無	
SA クラス 2 ポンプ	緊急用海水ポンプ	屋外（地下格納槽）	ターボ型	ボルト固 定	無	無	
建物・構 築物	代替淡水貯槽	常設低圧代替注水系格納槽	ライニング槽	岩盤支持	無	無	
電気・電 源設備	常設代替高圧電源装置	常設代替高圧電源装置置場	ディーゼル駆動	輪止め	有	有	
その他ポ ンプ	常設代替高圧電源装置用燃料移送ポンプ	常設代替高圧電源装置置場	スクリー ー型	ボルト固 定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
火力技術基準	常設代替高压電源装置用燃料移送系配管[燃料流路]	常設代替高压電源装置置場	鋼管	サポート固定	無	無	
火力技術基準	常設代替高压電源装置用燃料移送系弁[燃料流路]	常設代替高压電源装置置場	-	-	無	無	
電気・電源設備	125V A系蓄電池	原子炉建屋附属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	125V B系蓄電池	原子炉建屋附属棟	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用直流125V蓄電池	常設代替高压電源装置置場	制御弁式据置鉛蓄電池	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用M/C	常設代替高压電源装置置場	-	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急用P/C	常設代替高压電源装置置場	-	ボルト固定	無	無	
その他容器	可搬型設備用軽油タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
その他容器	軽油貯蔵タンク	屋外	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉圧力(SA)	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位(SA広帯域)	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉水位(SA燃料域)	原子炉建屋原子炉棟	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系原子炉注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	低圧代替注水系格納容器下部注水流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系格納容器スプレイ流量	原子炉建屋原子炉棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
計測器・検出器	ドライウェル 雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ 雰囲気温度	格納容器	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水 温度	格納容器	測温抵抗 体	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	ドライウェル 圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力 検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・チェンバ 圧力	原子炉建屋 原子炉棟	弾性圧力 検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	サプレッション・プール水 位	原子炉建屋 原子炉棟	差圧式水 位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器下部 水位	格納容器	電極式水 位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器内水 素濃度(SA)	原子炉建屋 原子炉棟	熱伝導式 水素検出 器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置 水位	格納容器圧 力逃がし装 置フィルタ 装置格納槽	差圧式水 位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置 圧力	格納容器圧 力逃がし装 置フィルタ 装置格納槽	弾性圧力 検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置 スクラビング 水温度	格納容器圧 力逃がし装 置フィルタ 装置格納槽	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置 出口放射線モ ニタ(高レン ジ・低レン ジ)	原子炉建屋 廃棄物処理 棟 屋外	イオンチ ェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	フィルタ装置 入口水素濃度	廃棄物処理 棟	熱伝導式 水素検出 器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	耐圧強化ベン ト系放射線モ ニタ	原子炉建屋 原子炉棟	イオンチ ェンバ	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却 系ポンプ入口 温度	原子炉建屋 原子炉棟	熱電対	温度計ウ ェルに固 定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系熱交換器）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急用海水系流量（残留熱除去系補機）	原子炉建屋廃棄物処理棟	差圧式流量検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替淡水貯槽水位	常設低圧代替注水系格納槽	差圧式水位検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設高圧代替注水系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	常設低圧代替注水系ポンプ吐出圧力	常設低圧代替注水系格納槽	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	代替循環冷却系ポンプ吐出圧力	原子炉建屋原子炉棟	弾性圧力検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	原子炉建屋水素濃度	原子炉建屋原子炉棟	触媒式水素検出器 熱伝導式水素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	静的触媒式水素再結合器動作監視装置	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	格納容器内酸素濃度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	磁気力式酸素検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール水位・温度（SA広域）	原子炉建屋原子炉棟	ガイドバルス式水位検出器 測温検出器	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プール温度（SA）	原子炉建屋原子炉棟	熱電対	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	使用済燃料プールエリア放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）	原子炉建屋原子炉棟	イオンチェンバ	ボルト固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
建物・構築物	中央制御室待避室遮蔽	原子炉建屋 原子炉棟	コンクリート	岩盤支持	無	無	
SAクラス 2管	中央制御室待避室空気ポンベユニット (配管)[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	鋼管	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2弁	中央制御室待避室空気ポンベユニット (弁)[流路]	原子炉建屋 原子炉棟	-	-	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機	緊急時対策所	ディーゼル発電機	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料油貯蔵タンク	緊急時対策所	横置円筒型	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	緊急時対策所	歯車式	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M/C	緊急時対策所	-	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用M/C電圧計	緊急時対策所	交流電圧計	ボルト固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送配管[燃料流路]	緊急時対策所	鋼管	サポート 固定	無	無	
電気・電源設備	緊急時対策所用発電機燃料移送弁[燃料流路]	緊急時対策所	-	サポート 固定	無	無	
建物・構築物	緊急時対策所遮蔽	緊急時対策所	-	岩盤支持	-	無	
-	緊急時対策所非常用送風機	緊急時対策所	遠心ファン	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2管	緊急時対策所非常用フィルタ装置	緊急時対策所	-	ボルト固定	無	無	
計測器・検出器	緊急時対策所用差圧計	緊急時対策所	差圧計	ボルト固定	無	無	
SAクラス 2管	緊急時対策所給気・排気配管	緊急時対策所	鋼管	サポート 固定	無	無	
SAクラス 2弁	緊急時対策所給気・排気隔離弁	緊急時対策所	電動弁	サポート 固定	無	無	

機種区分	設備名称	設置場所	型式	設置方式	基本構造の差異		備考
SA クラス 2 管	緊急時対策所 加圧設備（配 管）[流路]	緊急時対策 所	鋼管	サポート 固定	無	無	
SA クラス 2 弁	緊急時対策所 加圧設備 （弁）[流路]	緊急時対策 所	-	サポート 固定	無	無	
通信連絡 設備	衛星電話設備 （固定型）	緊急時対策 所 原子炉建屋 原子炉棟	-	固縛	無	無	
通信連絡 設備	衛星電話設備 （屋外アンテ ナ）	緊急時対策 所 原子炉建屋 原子炉棟	アンテナ	ボルト固 定	無	無	
通信連絡 設備	衛星制御装置	緊急時対策 所 原子炉建屋 原子炉棟	盤	ボルト固 定	無	無	

(4)常設耐震重要重大事故防止設備（既設）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
計測制御設備	ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能)(盤)	-	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
計測制御設備	ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能)(電磁弁)	-	原子炉建屋 付属棟	サポート固定	
-	制御棒	S	原子炉圧力 容器	-	
-	制御棒駆動機構	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	-	
-	制御棒駆動水圧系 水圧制御ユニット	S	原子炉建屋 原子炉棟	-	
SA クラス 2 管	制御棒駆動系配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
計測制御設備	A T W S 緩和設備 (代替原子炉再循環 ポンプトリップ 機能)(盤)	-	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
SA クラス 2 ポ ンプ	ほう酸水注入ポン プ	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 容 器	ほう酸水貯蔵タン ク	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	ほう酸水注入系配 管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	ほう酸水注入系弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	主蒸気系 配管 [流 路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	主蒸気系 弁 [流 路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	原子炉隔離時冷却 系 (蒸気系) 配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	原子炉隔離時冷却 系 (蒸気系) 弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	高圧炉心スプレイ 系配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 弁	高圧炉心スプレ イ系弁[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	高圧炉心スプレ イ系ストレナ[流 路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	原子炉隔離時冷却 系（注水系）配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	原子炉隔離時冷却 系（注水系）弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	逃がし安全弁	S	格納容器	-	
SA クラス 2 容 器	自動減圧機能用ア キュムレータ	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	主蒸気系配管[流 路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	主蒸気系クエンチ ャ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
計測制御設備	過渡時自動減圧機 能（盤）	S	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	高圧窒素ガス供給 系（非常用）配管 [流路]	S C	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	高圧窒素ガス供給 系（非常用）弁 [流路]	S C	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容 器	自動減圧機能用ア キュムレータ	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容 器	原子炉圧力容器	S	格納容器	ボルト固定	
SA クラス 2 容 器	残留熱除去系熱交 換器	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系海水 系配管[流路]	S	屋外 原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系海水 系弁[流路]	S	屋外 原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 管	原子炉建屋ガス処 理系配管[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	原子炉建屋ガス処 理系弁[流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 弁	真空破壊弁 [流路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系スプレ イヘッド [流路]	S	格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 容 器	格納容器	S	原子炉建屋 原子炉棟	-	
SA クラス 2 管	不活性ガス系配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	不活性ガス系弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 容 器	格納容器	S	原子炉建屋 原子炉棟	-	
SA クラス 2 容 器	残留熱除去系熱交 換器 ( A )	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系 ( A ) 配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系 ( A ) 弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SA クラス 2 管	残留熱除去系 ( A ) ストレーナ [流路]	S	格納容器	サポート固定	
建物・構築物	使用済燃料プール	S	原子炉建屋 原子炉棟	-	
SA クラス 2 管	燃料プール冷却浄 化系配管 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	燃料プール冷却浄 化系弁 [流路]	S	原子炉建屋 原子炉棟	-	
SA クラス 2 容 器	サブプレッション・ プール	S	格納容器	-	
電気・電源設 備	中性子モニタ用蓄 電池 A 系	-	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
電気・電源設 備	中性子モニタ用蓄 電池 B 系	-	原子炉建屋 付属棟	ボルト固定	
計測器・検出 器	原子炉水位 ( 広帯 域 )	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
計測器・検出器	原子炉水位（燃料域）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C）	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	起動領域計装	S	格納容器	起動領域モニタ検出器は、起動領域モニタドライチューブに内包され、炉心領域に設置される。ドライチューブは上端を上部格子板の溝に挿入され、下端部は炉心支持板位置でリングにより固定	
計測器・検出器	平均出力領域計装	S	格納容器	平均出力領域モニタ検出器の局部出力領域モニタ検出器は、炉心領域に設置される。検出器は、上端を上部格子板の溝に挿入され、下端部は炉心支持板位置でリングにより固定	
建物・構築物	中央制御室遮蔽	S	原子炉建屋 原子炉棟	岩盤支持	
-	中央制御室換気系空気調和機ファン	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
-	中央制御室換気系フィルタ系ファン	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	中央制御室換気系高性能粒子フィルタ	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 管	中央制御室換気系 チャコールフィル タ	S	原子炉建屋 原子炉棟	ボルト固定	
-	中央制御室換気系 給・排気隔離弁	-	原子炉建屋 原子炉棟	サポート固定	

(5)常設重大事故防止設備（既設，(4)を除く。）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
建物・構築物	取水構造物	C	屋外	岩盤支持	

(6)常設重大事故緩和設備（既設，(4)を兼ねるものを除く。）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
建物・構築物	取水構造物	C	屋外	岩盤支持	
計測器・検出器	原子炉圧力容器温度	S	格納容器	ボルト固定	
-	非常用ガス再循環系排風機	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
-	非常用ガス処理系排風機	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系粒子用高効率フィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系よう素用チャコールフィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系粒子用高効率フィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系よう素用チャコールフィルタ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	非常用ガス再循環系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	非常用ガス再循環系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2管	非常用ガス処理系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	非常用ガス処理系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	

(7)常設重大事故防止設備（当該設備が健全な場合重大事故等対処設備として使用する設備）

機種区分	設備名称	耐震重要度分類	設置場所	設置方式	備考
SAクラス2ポンプ	原子炉隔離時冷却系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）配管〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系（蒸気系）弁〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	主蒸気系配管〔流路〕	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	主蒸気系弁〔流路〕	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（注水系）配管〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系（注水系）弁〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	原子炉隔離時冷却系（注水系）ストレーナ〔流路〕	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	高圧炉心スプレイ系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系配管〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	高圧炉心スプレイ系弁〔流路〕	S	原子炉建屋原子炉棟格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系ストレーナ〔流路〕	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	高圧炉心スプレイ系スパージャ〔流路〕	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	高圧炉心スプレイ系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	原子炉隔離時冷却系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	逃がし安全弁（自動減圧機能）	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
計測器・検出器	自動減圧機能用アキュムレータ	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	逃がし安全弁(逃がし弁機能)	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	低圧炉心スプレイ系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系A系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系B系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系C系注入弁	S	原子炉建屋原子炉棟	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	残留熱除去系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2容器	残留熱除去系熱交換器	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	残留熱除去系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	残留熱除去系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	残留熱除去系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	再循環系配管[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	低圧炉心スプレイ系ポンプ	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系配管[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2弁	低圧炉心スプレイ系弁[流路]	S	原子炉建屋原子炉棟 格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系ストレーナ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2管	低圧炉心スプレイ系スパーチャ[流路]	S	格納容器	サポート固定	
SAクラス2ポンプ	残留熱除去系海水ポンプ	S	屋外	ボルト固定	
SAクラス2管	海水ストレーナ	S	海水ポンプ室	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
SA クラス 2 管	残留熱除去系海水 系配管[流路]	S	屋外 原子炉建屋原 子炉棟	サポート固定	
SA クラス 2 弁	残留熱除去系海水 系弁[流路]	S	屋外 原子炉建屋原 子炉棟	サポート固定	
電気・電源 設備	非常用ディーゼル 発電機	S	原子炉建屋付 属棟	ボルト固定	
SA クラス 2 容器	燃料デイトンク	S	原子炉建屋付 属棟	ボルト固定	
SA クラス 2 ポンプ	非常用ディーゼル 発電機用海水ポン プ	S	屋外	ボルト固定	
その他管	非常用ディーゼル 発電機用燃料供給 系配管[燃料流路]	S	原子炉建屋付 属棟	サポート固定	
その他弁	非常用ディーゼル 発電機用燃料供給 系弁[燃料流路]	S	原子炉建屋付 属棟	サポート固定	
SA クラス 2 管	非常用ディーゼル 発電機用海水系配 管[流路]	S	原子炉建屋付 属棟 屋外	サポート固定	
SA クラス 2 弁	非常用ディーゼル 発電機用海水系弁 [流路]	S	原子炉建屋付 属棟 屋外	サポート固定	
計測器・検 出器	残留熱除去系熱交 換器入口温度	S	原子炉建屋原 子炉棟	温度計ウェル に固定	
計測器・検 出器	原子炉隔離時冷却 系系統流量	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	高圧炉心スプレイ 系系統流量	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	残留熱除去系系統 流量	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	低圧炉心スプレイ 系系統流量	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	残留熱除去系熱交 換器出口温度	S	原子炉建屋原 子炉棟	温度計ウェル に固定	
計測器・検 出器	残留熱除去系海水 系系統流量	S	原子炉建屋廃 棄物処理棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	原子炉隔離時冷却 系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	
計測器・検 出器	高圧炉心スプレイ 系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原 子炉棟	ボルト固定	

機種区分	設備名称	耐震 重要度 分類	設置場所	設置方式	備考
計測器・検出器	残留熱除去系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
計測器・検出器	低圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力	S	原子炉建屋原子炉棟	ボルト固定	
放射線管理施設	中央制御室換気系空気調和機ファン	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
放射線管理施設	中央制御室換気系フィルタ系ファン	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
放射線管理施設	中央制御室換気系高性能粒子フィルタ	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	
放射線管理施設	中央制御室換気系チャコールフィルタ	S	原子炉建屋付属棟	ボルト固定	



## 基準津波を超え敷地に遡上する津波に対する防潮堤耐力について

## 1. はじめに

東海第二発電所の津波 P R A に基づく事故シーケンス選定において、基準津波を超え敷地に遡上する津波（以下「敷地に遡上する津波」という。）を起因した事故シーケンスグループ「津波浸水による注水機能喪失」を抽出し、津波防護対策を実施することとしている。

この際、敷地に遡上する津波高さは、防潮堤の耐力である T.P. + 24m に基づき設定している。このため、防潮堤耐力 T.P. + 24m の設定の考え方について整理した。

## 2. 基準津波に対する防潮堤の設計概要

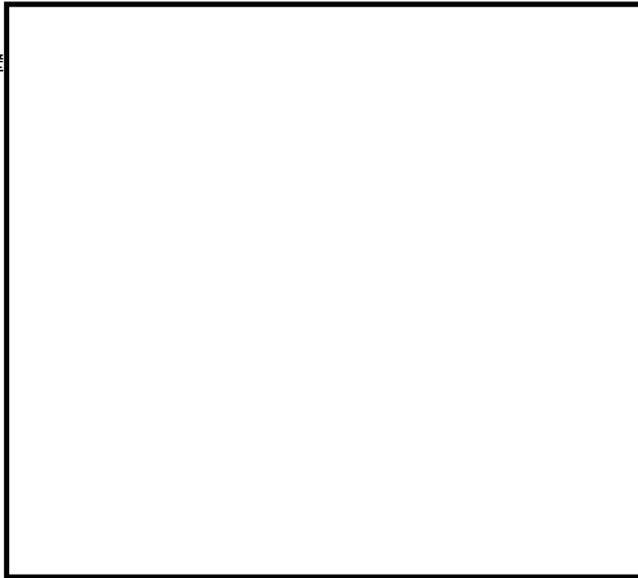
防潮堤の設置計画を第 1 表に示す。防潮堤は、基準津波の遡上波の地上部からの敷地への到達、流入を防止するため、敷地を取り囲むように設置することとしている。防潮堤の構造形式は、鋼製防護壁、鉄筋コンクリート防潮壁及び鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁からなる。また、敷地南側の敷地境界及び海水ポンプ室に設置する鉄筋コンクリート防潮壁には、それぞれのアクセスのために防潮扉を設置することとしている。

基準津波の遡上波の防潮堤前面における最高水位は、敷地前面東側で T.P. + 17.1m、敷地側面北側で T.P. + 15.2m、敷地側面南側で T.P. + 15.4m である。これに対し、人工構造物である防波堤の有無による津波高さへの影響、潮位のばらつき、高潮の重畳等を考慮し、敷地前面東側の防潮堤高さは T.P. + 20m、敷地側面北側及び南側の防潮堤は T.P. + 18m としている。

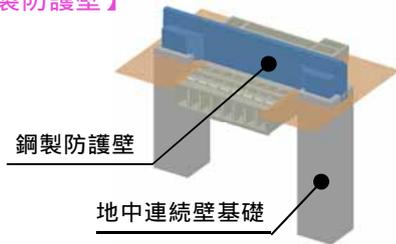
第1表 防潮堤の設置計画

敷地区分	エリア区分	構造形式		天端高さ (T.P. + m)
		上部工	下部工	
敷地前面東側	a. 海水ポンプ エリア	鋼製防護壁	地中連続壁 基礎	20.0
		鉄筋コンクリート防潮壁		
敷地側面北側	b. 敷地周辺 エリア	鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア)	鋼管杭	18.0
		鋼管杭鉄筋コンクリート 防潮壁		
敷地側面南側				

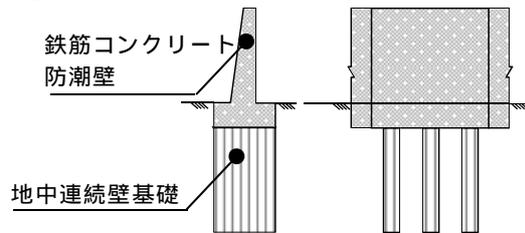
- 鋼製防護壁
- 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁
- 鉄筋コンクリート防潮壁



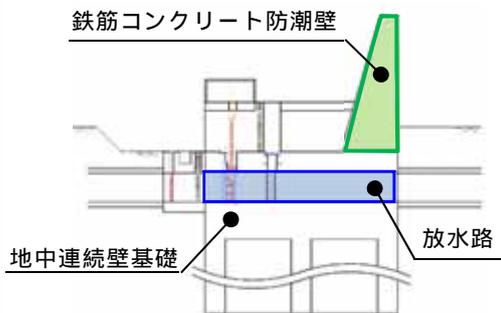
【鋼製防護壁】



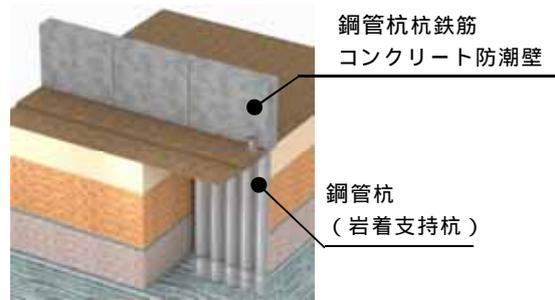
【鉄筋コンクリート防潮壁】



【鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア）】



【鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁】



防潮堤の設計に当たっては、設置許可基準規則第5条（津波による損傷の防止）及び別記3並びに基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドの要求に従い、第2表のとおり荷重の組合せ、荷重の設定、許容限界を定めている。特に防潮堤に期待される津波防護機能を保持するため、機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性及び津波の繰返し作用を考慮し構成する部材が概ね弾性状態に収まる設計としている。具体的には短期許容応力度以下とすることにより、津波防護機能を保持する設計としている。

第2表 防潮堤の設計方針

項目	設計方針
荷重の組合せ	<p>常時荷重、地震荷重、津波荷重及び余震荷重を適切に組み合わせた条件とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時荷重 + 地震荷重</li> <li>・ 常時荷重 + 津波荷重</li> <li>・ 常時荷重 + 津波荷重 + 余震荷重</li> <li>・ 常時荷重 + 津波荷重 + 漂流物衝突荷重</li> </ul> <p>また、設計に当たっては、風荷重及びその他自然現象に伴う荷重については、施設の設置状況、構造（形状）等の条件を含めて適切に組合せを考慮する。</p>
荷重	<p>設計に考慮する荷重は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 常時荷重：自重等を考慮</li> <li>・ 地震荷重：基準地震動 <math>S_s</math> を考慮</li> <li>・ 津波荷重：潮位のばらつき等を考慮した防潮堤前面における入力津波高さに十分な余裕をもった津波荷重水位を考慮</li> <li>・ 余震荷重：余震による地震動を検討し、余震荷重を設定（弾性設計用地震動 <math>S_d - D1</math> を設定）</li> <li>・ 漂流物荷重：漂流物重量 50tf の衝突荷重を設定</li> </ul>
許容限界	<p>津波防護機能に対する機能保持限界として、地震後、津波後の再使用性及び津波の繰返し作用を想定し、構成する部材が概ね弾性状態（短期許容応力度以下）に収まる設計とする。</p>

### 3. 防潮堤耐力の設定の考え方

防潮堤は、設計基準事象である基準津波に対して津波防護機能を保持するため、2. 項に記載したとおり、想定する荷重に対して概ね弾性状態に収まることを基本とし、実設計においては、短期許容応力度に対して一定の余裕を持った設計としている。

一方、津波PRAにおいては、防潮堤高さ(T.P. + 20m)を超える津波高さを評価対象とした上で、津波による事故シーケンスを抽出するとともに炉心損傷防止対策を検討している。また、有効性評価においては、重要事故シーケンスとして選定した「原子炉建屋内浸水により複数の緩和機能喪失」に対する対策の有効性について確認している。

このため、防潮堤の有する実力耐力を前提に、敷地に遡上する津波による現実的な対策を検討し、その有効性を確認する必要があると考えるが、この際、津波特有の考慮事項として、繰返し襲来する津波に対して防潮堤はその機能を保持し、敷地への津波の流入を防止する必要があることから、想定するT.P. + 24mの第1波の津波に対して、防潮堤は概ね弾性状態(曲げ応力に対しては降伏応力度以下、せん断応力に対してはせん断強度以下)を許容限界値として設計を行うこととした。

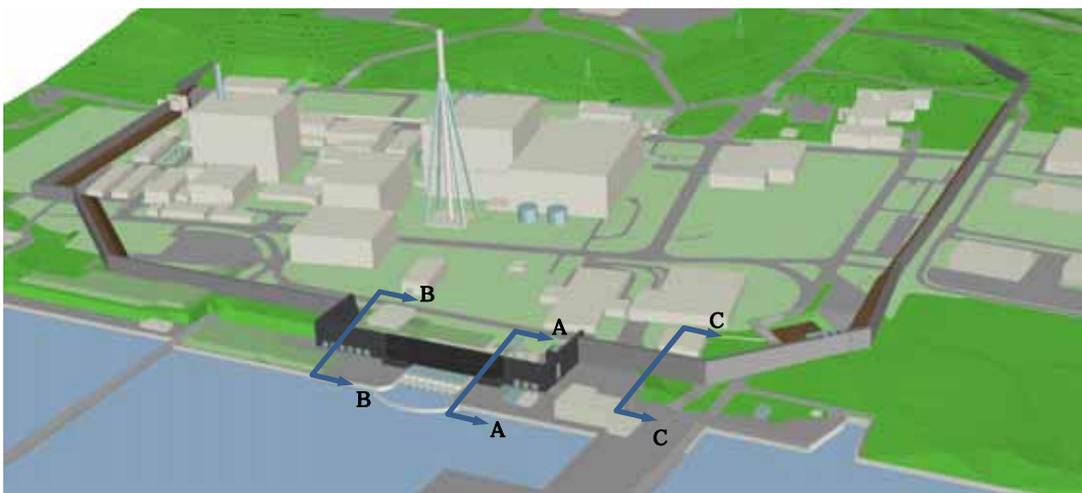
## 4．防潮堤の耐力評価

### (1) 検討条件

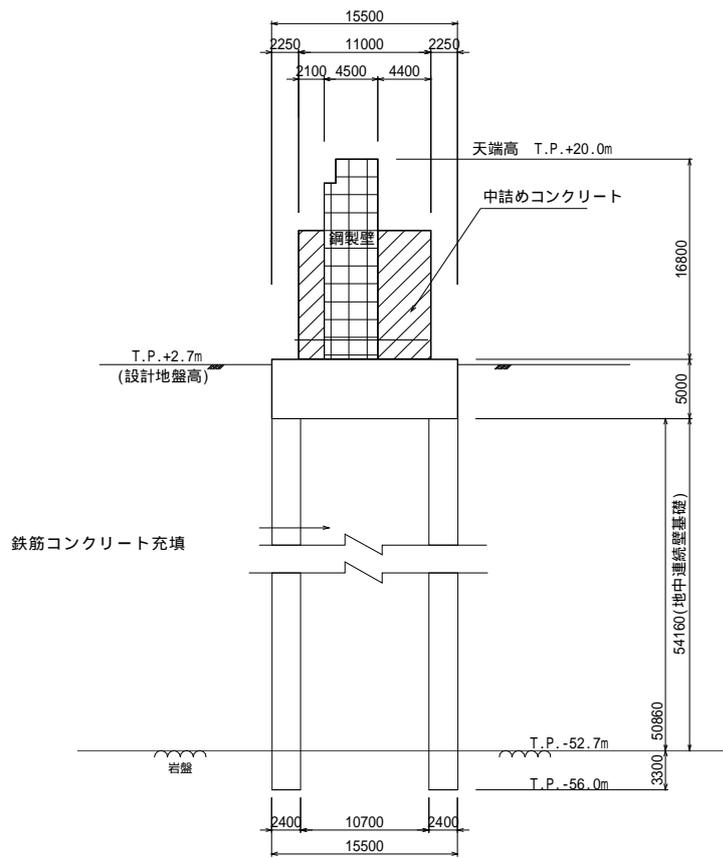
防潮堤の耐力評価に当たっては、基準津波による津波シミュレーションにおいて、津波高さが最も高くかつ敷地高さの低い、防潮堤への津波波力が最も大きくなる海水ポンプエリア周辺を選定した上で、防潮堤の構造形式別に評価した（第5条津波による損傷の防止での代表断面と同じ断面とした）。

鋼製防護壁は、取水口を跨いで北側と南側に地中連続壁基礎を設置するため両断面を対象に検討を行った。鉄筋コンクリート防潮壁は、取水口の北側と南側に設置されるが、防潮堤の天端高さ及び地表の設置標高は同様であるため、基礎全体の根入れ深さに比較して岩盤への根入れ長が大きく、水平荷重に対して曲げモーメントが大きくなる取水口南側を検討断面とした。また、鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は、設置標高が低く壁高が高い（津波荷重が大きくなる）断面を検討断面とした。

防潮堤の耐力評価は、基準津波及び T.P. + 24m 津波について実施した。評価を行った海水ポンプエリア周辺の防潮堤配置図及び断面図を第1図～第4図に示す。

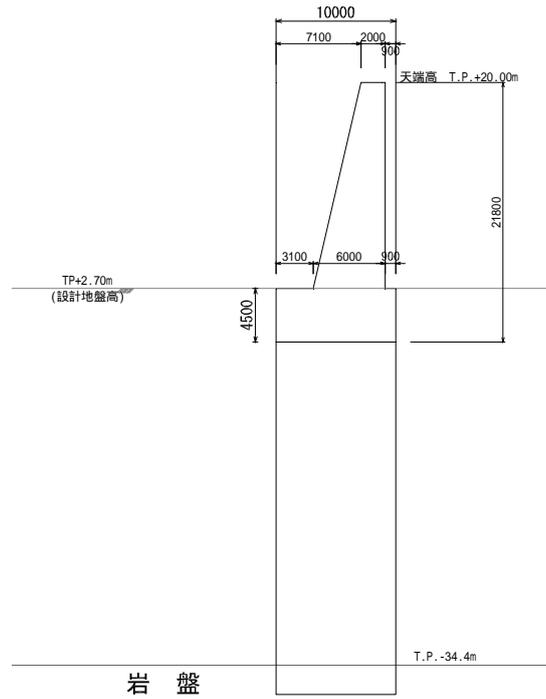


第1図 海水ポンプエリア周辺防潮堤配置図



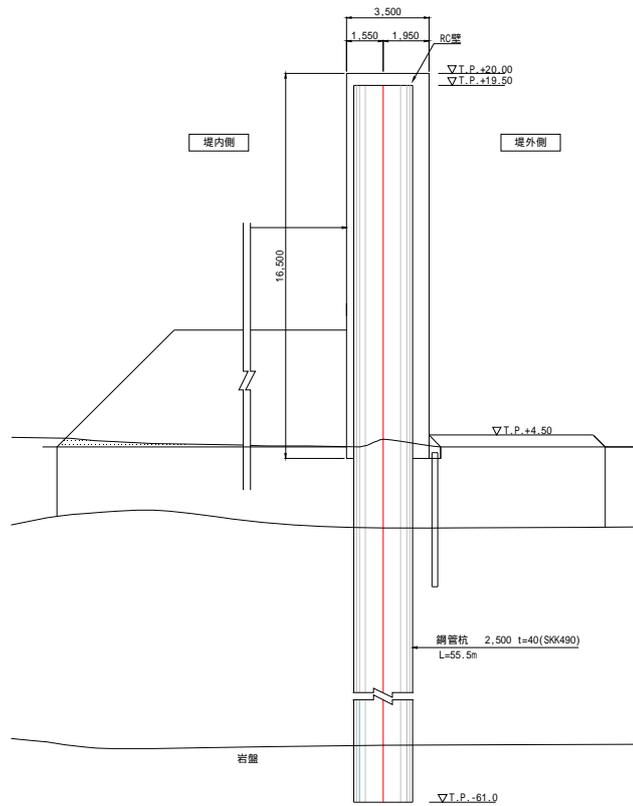
注) 今後の詳細設計により、仕様について変更の可能性はある。

第2図 鋼製防護壁断面図 (A - A断面)



注) 今後の詳細設計により, 仕様について変更の可能性はある。

第3図 鉄筋コンクリート防潮壁断面図 ( B - B 断面 )



注) 今後の詳細設計により, 仕様について変更の可能性はある。

第4図 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁断面図 ( C - C 断面 )

## (2) 検討内容

### 1) 解析モデル

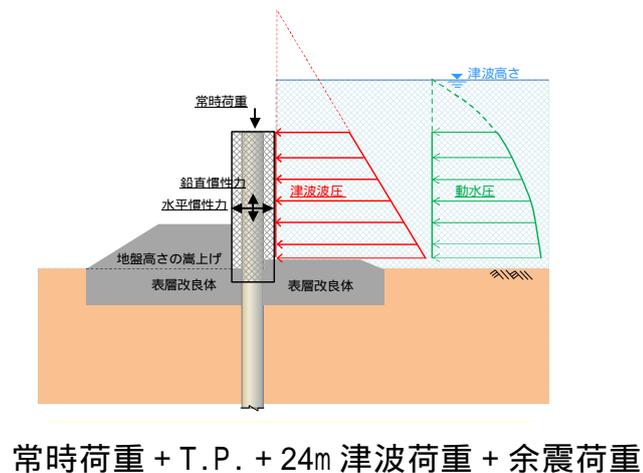
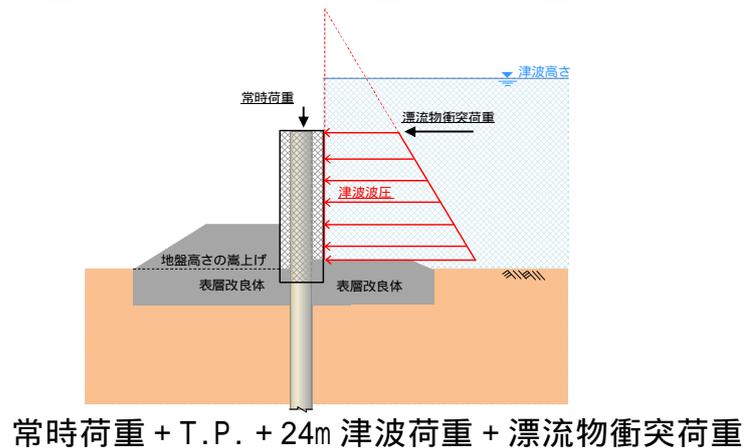
設置許可基準規則第5条及び技術基準規則第6条の要求事項に対して適合性を示した資料「東海第二発電所 津波による損傷の防止」に記載した同モデルを用いる（鋼製防護壁は添付資料2-1，鉄筋コンクリート壁は添付資料2-2，鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁は添付資料2-4）。

### 2) 検討ケース

検討ケースは，荷重の組合せを考慮した以下のケースを実施した。

常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重

常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重

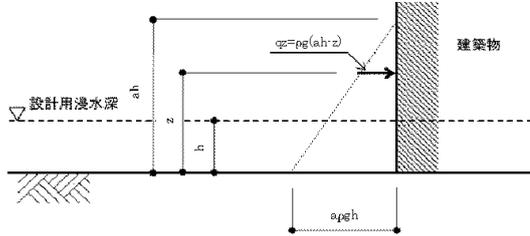


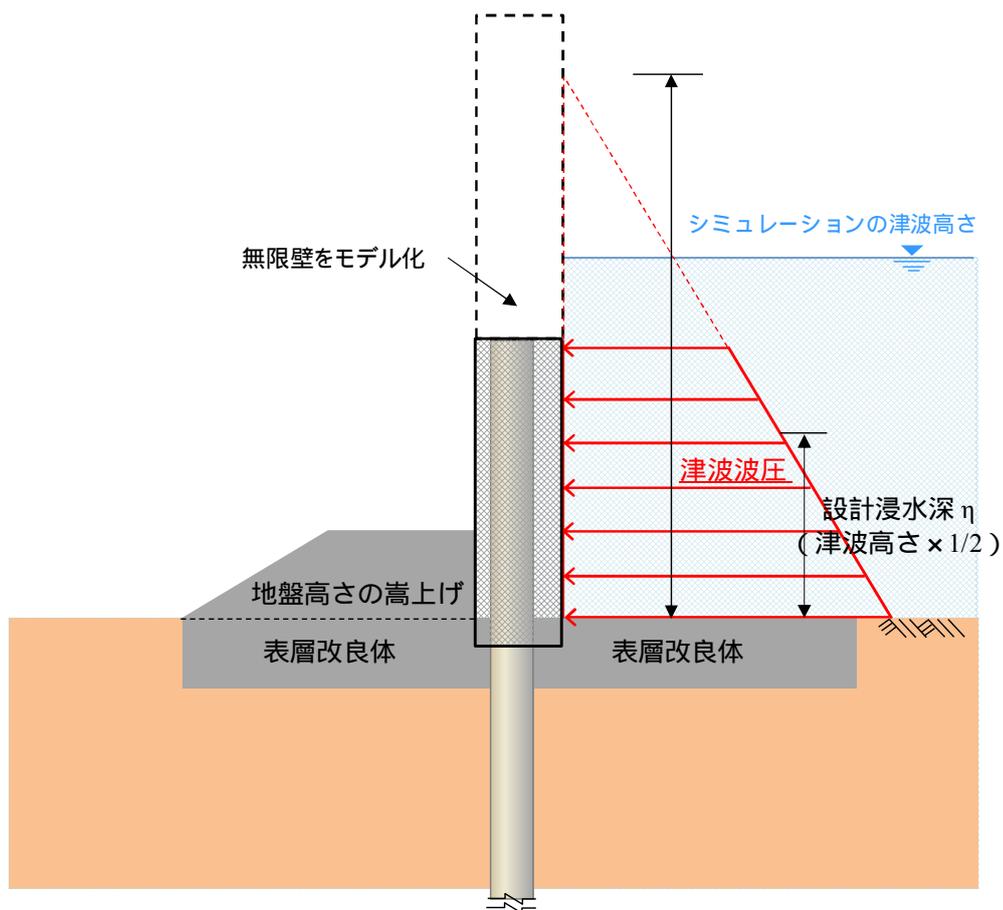
第5図 荷重作用概要

### 3) 検討用荷重

検討に用いた防潮堤に作用する主な荷重について、第3表に示す。

第3表 検討用荷重

荷重	内容
常時荷重	<p>構造物の自重及び積雪荷重（堆積量 30cm，単位荷重 20N/cm/m<sup>2</sup>）</p>
津波荷重	<p>防波堤の耐津波設計ガイドライン（平成 27 年 12 月一部改訂）等に基づき，防潮壁を考慮した数値シミュレーション解析により得られた防潮堤位置の最大津波高さの 1/2 の高さを入射する津波高さ（設計浸水深）とし，朝倉式から設計浸水深の 3 倍（水深係数 =3）により津波波力を設定した。</p>  <p>津波波圧 <math>q_z = g(a \cdot h - Z)</math>  <math>h</math> : 設計用浸水深  <math>Z</math> : 当該部分の地盤面からの高さ (<math>0 \leq Z \leq a \cdot h</math>)  <math>a</math> : 水深係数。3 とする。  <math>g</math> : 海水の単位体積重量</p> <p>（津波防護施設の津波荷重の算定式は，朝倉ら（2000）の研究を元にした「港湾の津波避難施設の設計ガイドライン（国土交通省港湾局，平成 25 年 10 月）」や「防波堤の耐津波設計ガイドライン（平成 27 年 12 月一部改訂）等を参考に最も保守的となる波圧を設定した。）</p> <p>防波堤の耐津波設計ガイドライン（平成 27 年 12 月一部改訂）の記載「現行の港湾基準では，便宜上防波堤前面における最大津波高さの 1/2 の高さを入射する津波高さとして設定することとしているが，実際には防波堤前面以外の場所でも防波堤および陸域からの反射の影響を含んでいるため，数値シミュレーション等による津波高さ（基準水面からの高さ）の 1/2 を入射津波高さとして定義し，波力算定にはこれを用いるものとする。」</p>
漂流物衝突荷重	<p>漂流物重量 50tf，津波流速 15m/s を用いて道路橋示方書式により衝突荷重を算定し，防潮堤天端に集中荷重として作用させる。</p> <p>T.P. +24m 津波時の流速は，取水口前面における基準津波の流速との比率 1.51 を用いて設定（基準津波時の最大流速 7.1m/s × 1.51 = 10.7m/s を保守的に 15m/s とした）</p>
余震荷重	<p>弾性設計用地震動 Sd - D1 波を用いて，一次元波動論に基づき地表面加速度を算定し構造物の慣性力として作用させる。</p>
動水圧荷重	<p>遡上高さ T.P. +24m を水面として動水圧を Westergaard 式にて算定し，防潮堤天端から荷重を作用させる。</p>



第 6 図 T.P. + 24m津波荷重の算定概要図

#### 4 ) 許容限界値

鉄筋コンクリートや鋼材の照査に用いる許容限界値は、概ね弾性状態とし、曲げは降伏応力度、せん断はせん断強度とする。また、照査値は耐力作用比（発生応力 / 許容値）で表現し、1.0 以下であれば弾性状態と判断する。

## 5) 検討結果

現時点における鋼製防護壁，鉄筋コンクリート防潮壁及び鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の耐力の評価状況を第4表～第6表に，断面図等を第7図～第9図に示す。

第4表(1) 鋼製防護壁の評価結果(上部工) 鋼製防護壁

鋼材：SM490Y, SM570 材	照査値	
	曲げ	せん断
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.88	0.83
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.48	0.57

三次元 FEM 解析結果による照査値で表示。

曲げ引張り応力度は，鋼材の降伏応力度（道路橋示方書 鋼橋編）に対して照査。

曲げ圧縮応力度は，鋼材の降伏応力度（道路橋示方書 鋼橋編）に対して低減を考慮して照査。

せん断応力度は，鋼材の降伏応力度 / 3 に対して照査

地盤ばねの上限値は地盤の平均ピーク強度を用いた。地盤ばね定数は，津波時は静弾性係数を，余震との重畳時は余震時の収束剛性を用いた。

照査値は耐力作用比（発生応力 / 許容値）で表現し，1.0 以下であれば弾性状態と判断。

第4表(2) 鋼製防護壁の評価結果(下部工) 地中連続壁

コンクリート： $f_{ck}=30, 40, 50\text{N/mm}^2$ 鉄筋：SD490	照査値	
	曲げ	せん断
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.40	0.18
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.57	0.16

三次元 FEM 解析結果による照査値で表示。

曲げ圧縮応力度は，コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0（コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年）を考慮した許容値（20, 28, 32N/mm<sup>2</sup>）に対して照査。二軸曲げの場合は，2N/mm<sup>2</sup>を加算する（道路橋示方書 -コンクリート橋編-p.126）。

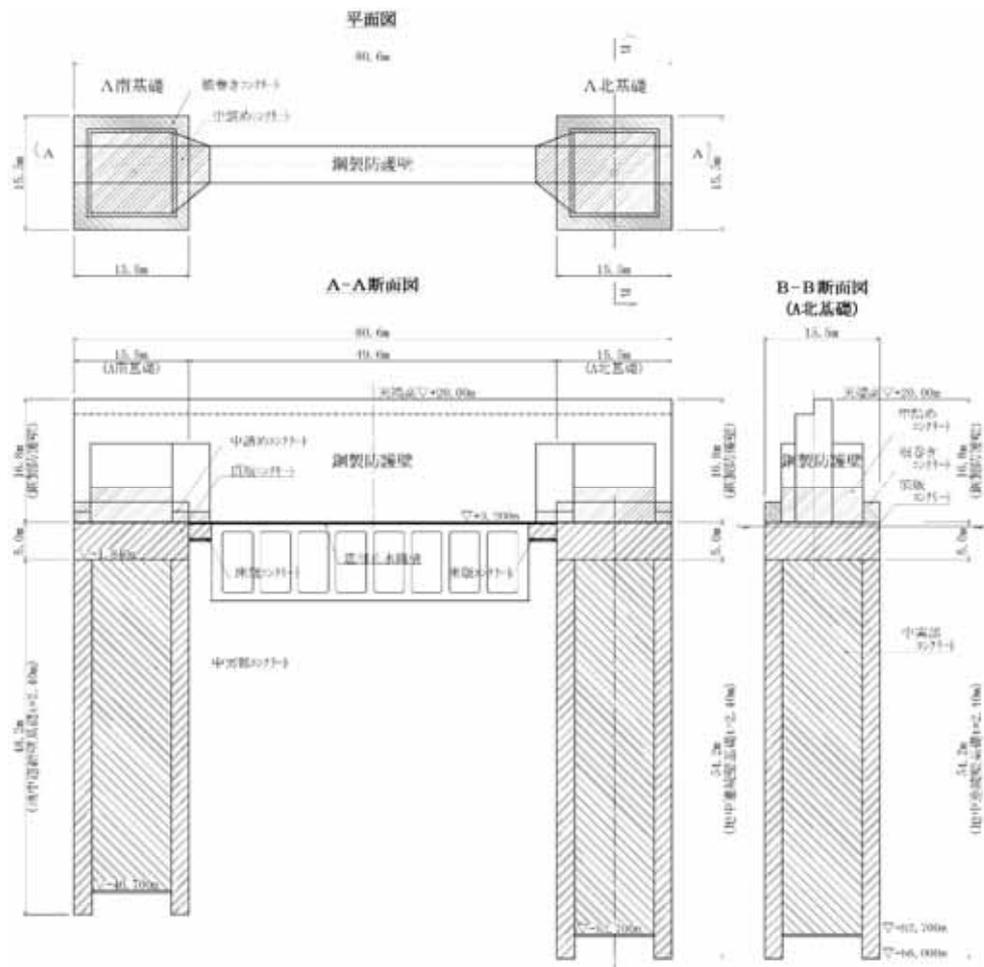
曲げ引張り応力度は，鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65（コンクリート標準示方書 構造照査編，2002 年）を考慮した許容値（478N/mm<sup>2</sup>）に対して照査。

せん断応力度は，コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0，鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65（コンクリート標準示方書 構造照査編，2002 年）を考慮した許容値（コンクリート  $a_2=3.8, 4.8, 4.8\text{N/mm}^2$ ），鉄筋 330N/mm<sup>2</sup>）に対して照査。

地盤ばねの上限値は地盤の平均ピーク強度を用いた。地盤ばね定数は，津波時は静弾性係数を，余震との重畳時は余震時の収束剛性を用いた。

照査値は耐力作用比（発生応力 / 許容値）で表現し，1.0 以下であれば弾性状態と判断。

注）今後の詳細設計により，照査値については変更となる可能性がある。



第7図 鋼製防護壁平・断面図

第 5 表(1) 鉄筋コンクリート防潮壁の評価結果 (上部工)

鉄筋コンクリート壁

コンクリート : $f_{ck}=30N/mm^2$ 鉄筋 : SD490	照査値		
	曲げ		せん断
	コンクリート	鉄筋	
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.40	0.71	0.70
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.18	0.28	0.37

三次元 FEM 解析結果による照査値で表示。

曲げ圧縮応力度は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0 (コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年) を考慮した許容値 ( $20N/mm^2$ ) に対して照査。二軸曲げの場合は、 $2N/mm^2$  を加算する (道路橋示方書 -コンクリート橋編-p.126)。

曲げ引張り応力度は、鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編, 2002 年) を考慮した許容値 ( $478N/mm^2$ ) に対して照査。

せん断応力度は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0, 鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編, 2002 年) を考慮した許容値 (コンクリート  $a_2=3.8N/mm^2$ ), 鉄筋  $330N/mm^2$ ) に対して照査。

地盤ばねの上限値は地盤の平均ピーク強度を用いた。地盤ばね定数は、津波時は静弾性係数を、余震との重畳時は余震時の収束剛性を用いた。

照査値は耐力作用比 (発生応力 / 許容値) で表現し、1.0 以下であれば弾性状態と判断。

第 5 表(2) 鉄筋コンクリート防潮壁の評価結果 (下部工) 地中連続壁

コンクリート : $f_{ck}=40N/mm^2$ 鉄筋 : SD490	照査値	
	曲げ	せん断
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.32	0.15
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.60	0.58

三次元 FEM 解析結果による照査値で表示。

曲げ圧縮応力度は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年) を考慮した許容値 ( $28N/mm^2$ ) に対して照査。

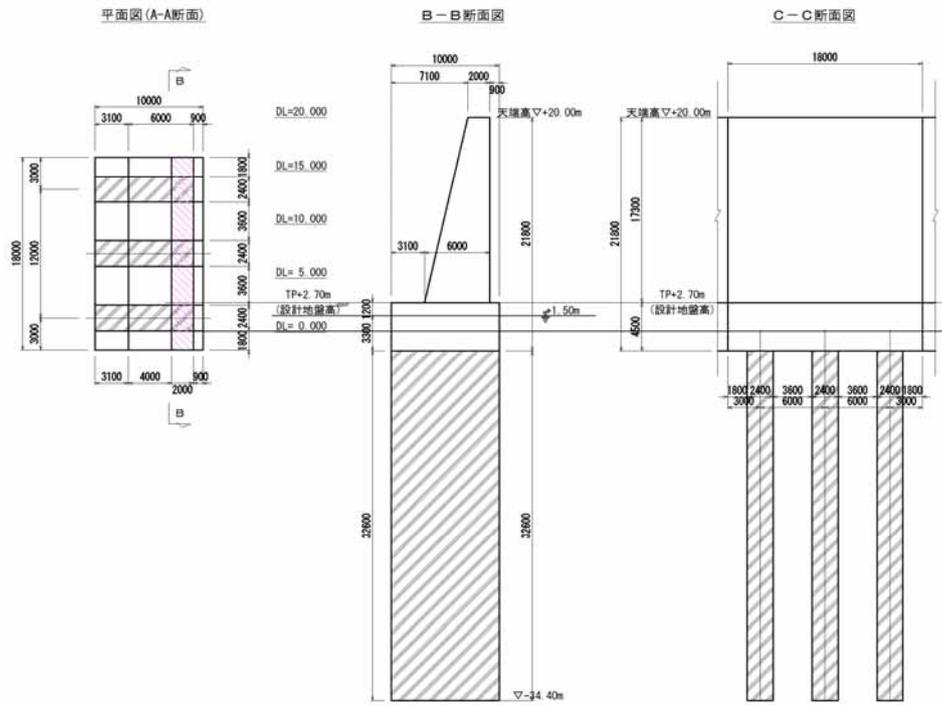
曲げ引張り応力度は、鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編, 2002 年) を考慮した許容値 ( $478N/mm^2$ ) に対して照査。

せん断応力度は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0, 鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編, 2002 年) を考慮した許容値 (コンクリート  $a_2=4.8N/mm^2$ ), 鉄筋  $330N/mm^2$ ) に対して照査。

地盤ばねの上限値は地盤の平均ピーク強度を用いた。地盤ばね定数は、津波時は静弾性係数を、余震との重畳時は余震時の収束剛性を用いた。

照査値は耐力作用比 (発生応力 / 許容値) で表現し、1.0 以下であれば弾性状態と判断。

注) 今後の詳細設計により、照査値については変更となる可能性がある。



第 8 図 鉄筋コンクリート防潮壁平・断面図

第 6 表(1) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の評価結果(上部工)

鉄筋コンクリート壁

コンクリート : $f_{ck}=40N/mm^2$ 鉄筋 : SD490	照査値		
	曲げ		せん断
	コンクリート	鉄筋	
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.55	0.62	0.43
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.48	0.54	0.36

二次元梁バネ解析結果による照査値で表示。

曲げ圧縮応力度は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年) を考慮した許容値 ( $20N/mm^2$ ) に対して照査。

曲げ引張り応力度は、鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年) を考慮した許容値 ( $478N/mm^2$ ) に対して照査。

せん断耐力は、コンクリートの許容応力度に割増し係数 2.0 (コンクリート標準示方書 構造照査編, 2002 年) および鉄筋の許容応力度に割増し係数 1.65 (コンクリート標準示方書 構造照査編 2002 年) を考慮して算出した許容値 ( $1,703N/mm^2$ ) に対して照査。

照査値は耐力作用比 (発生応力 / 許容値) で表現し, 1.0 以下であれば弾性状態と判断。

第 6 表(2) 鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁の評価結果(下部工)

鋼管杭基礎

鋼管杭 : SM570 , 2,500mm , t=35mm	照査値	
	曲げ	せん断
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 漂流物衝突荷重	0.83	0.17
常時荷重 + T.P. + 24m 津波荷重 + 余震荷重	0.79	0.18

二次元フレーム解析結果による照査値で表示。

曲げ引張り応力度は、鋼管杭の許容応力度に割増し係数 1.70 (道路橋示方書 下部工編 H24.3) を考慮した許容値  $433.5N/mm^2$  に対して照査。

せん断応力度は、鋼管杭の許容応力度に割増し係数 1.70 (道路橋示方書 下部工編 H24.3) を考慮した許容値 ( $246.5N/mm^2$ ) に対して照査。

地盤ばね定数は、津波時は静弾性係数を、余震との重畳時は余震時の収束剛性を用いた。

照査値は耐力作用比 (発生応力 / 許容値) で表現し, 1.0 以下であれば弾性状態と判断。

注) 今後の詳細設計により、照査値については変更となる可能性がある。



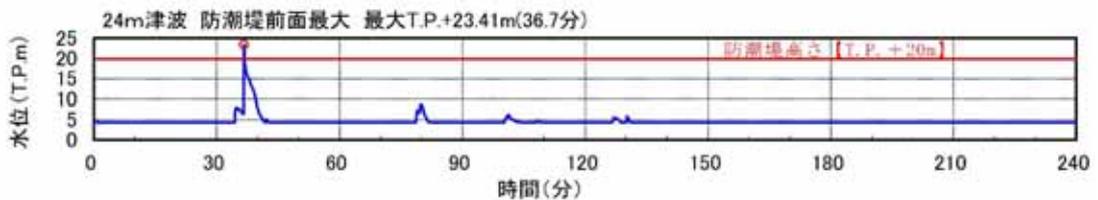
### (3) 繰返し襲来する津波に対する防潮堤の機能保持

#### T.P. + 24m 津波の時刻歴波形

4.(2)項に示したとおり、敷地に遡上する津波(第1波として想定するT.P. + 24m 津波)に対して、防潮堤は損傷することはないが、津波特有の考慮事項として、繰返し襲来する津波に対しても防潮堤は損傷することなく、津波の敷地への流入を防止・抑制する必要がある。

敷地に遡上する津波の時刻歴波形は第10図に示すとおり、第1波は地震発生後約37分で到達する。第2波は地震発生後約80分に襲来し、その高さはT.P.約+9mである。このため、第1波の襲来を受けた防潮堤が第2波の襲来により損傷することがないことを確認する。

なお、第3波以降の津波高さは、原子炉建屋等が設置されている敷地高さであるT.P. + 8m以下であるため、評価対象外とした。



第10図 T.P. + 24m 津波の時刻歴波形

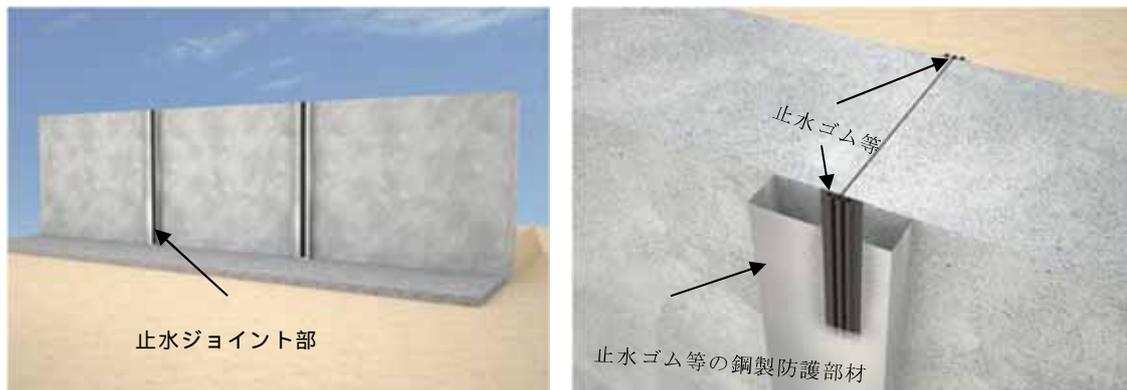
#### 繰返し襲来する津波に対する防潮堤の機能保持確認結果

防潮堤の部材は、4.(2)項に示したように、T.P. + 24m 津波の津波荷重に対して、おおむね弾性状態に留まる設計とすることから、健全性が確保されているものと判断する。

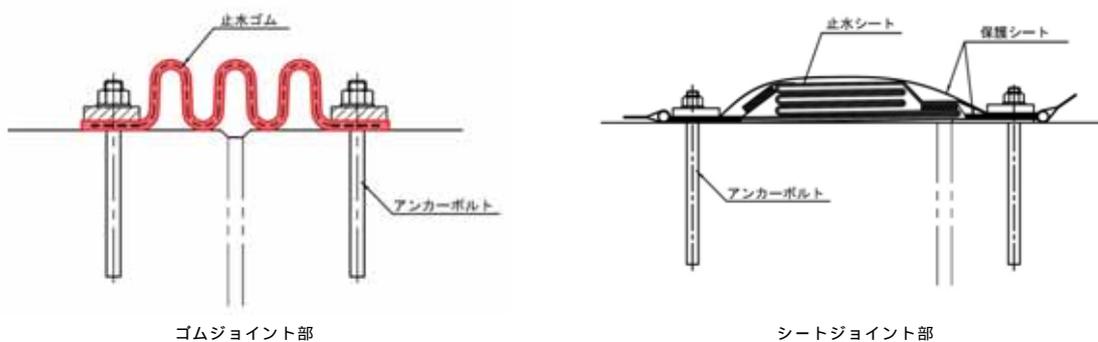
## 5. 防潮堤に係るその他設備の健全性について

### (1) 止水ジョイント

防潮堤の境界には止水ジョイントを設置し、止水ゴム等の材料を用いることにより止水性能を保持する計画である。止水ジョイント部の計画図を第11図に、止水ジョイント部の概念図を第12図に示す。



第11図 止水ジョイント部計画図



第12図 止水ジョイント部の概念図

止水ジョイント部は、地震時に構造物間に生じる相対変位と、その後の津波や余震により構造物間に生じる相対変位に対して止水性を確保するため、伸縮性を有するものとし、堤内側及び堤外側の両面に止水ゴム等を設置する。これを踏まえ、止水ゴム等の性能を確認するために耐圧試験等を実施する。

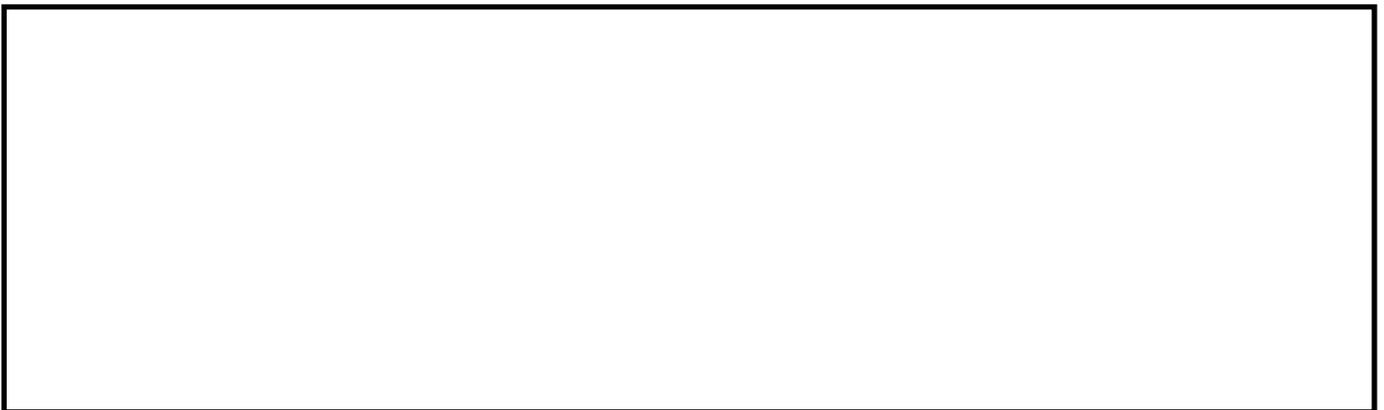
ゴムジョイントの試験は、所定の変位を与えた上で津波波圧相当の荷重で

の耐圧試験を実施する。

ゴムジョイントの耐候性については、メーカーによる試験結果を確認した結果、ゴムジョイントに使用されるゴムの伸びが半減する期間が約 38 年（気温条件：30℃）で、ゴムの伸びが半減しても有意な硬化はなく、十分な変形性能（伸び率 225%）を有している。

シートジョイントの試験は、継続載荷試験、津波波圧相当の荷重での耐圧試験及び母材の耐候性試験（紫外線を照射し、初期値と照射後の引張強度の確認）を実施する。耐候性試験は JIS L 1096 「織物及び編物の生地試験方法」に基づき、15 年に相当する耐候性を確認する。今後、耐候性試験結果に基づき適切にシートジョイントの耐用年数を設定し、供用後の維持管理を行うと共に、必要に応じ更なる耐候性試験を実施し、耐用年数を見直していく。

止水ゴム等の耐圧試験例を第 13 図に示す。止水性能試験のうち耐圧試験については、第 7 表に示すとおり最大水圧 0.55MPa までの健全性を確認した。T.P. + 24m 津波の津波荷重は、0.3MPa 程度であることから、第 1 波の津波以降も防潮堤間の止水性に問題はない。



第 13 図 止水ゴム等の耐圧試験例

第7表 止水性能試験結果表

止水ゴム等	試験内容	試験結果
ゴムジョイント	耐圧試験 (0.26MPa, 1hr, 伸び 250mm)	良
	耐圧試験 (0.26MPa, 1hr, 剪断 300mm)	良
	耐圧試験 (0.26MPa, 1hr, 伸び 125mm, 剪断 150mm)	良
	耐圧試験 (0.55MPa, 1hr, 伸び 250mm)	良
	耐圧試験 (0.55MPa, 1hr, 剪断 300mm)	良
	耐圧試験 (0.55MPa, 1hr, 伸び 125mm, 剪断 150mm)	良
シートジョイント	耐圧試験 (0.26MPa, 1hr)	良
	耐圧試験 (0.55MPa, 1hr)	良
	継続載荷試験 (56.45KN/30cm, 10分)	良
	繰返載荷試験 (56.45KN/30cm, 10回)	良
	継続載荷試験 (56.45KN/30cm, 10分, 取付角 45°)	良
	繰返載荷試験 (56.45KN/30cm, 10回, 取付角 45°)	良
	耐候性試験 (15年相当 その後引張試験を実施)	良

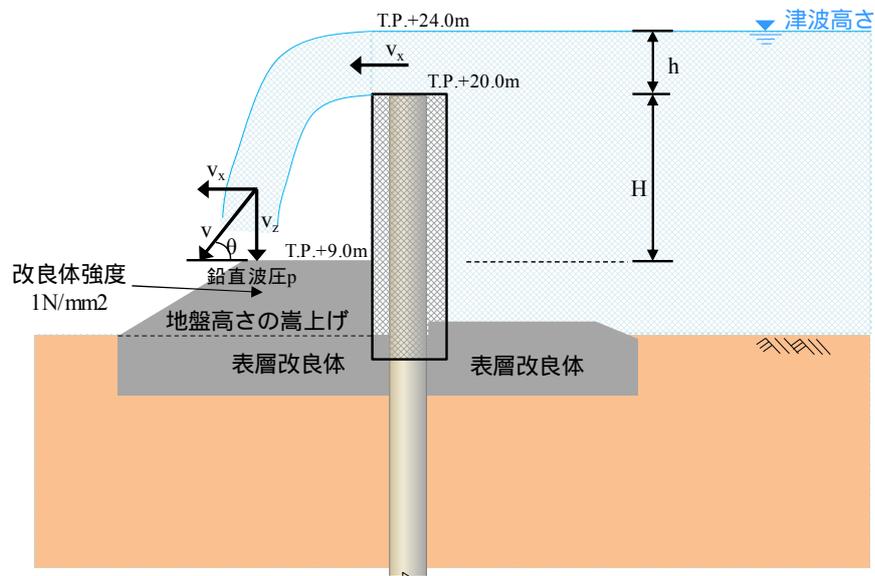
取付角：シートジョイントの載荷試験においては、地震時の防潮堤の残留変形を想定し厳しい変形 45°による材料試験を実施した。

伸び，せん断：ゴムジョイントの津波を想定した耐圧試験時に，予め地震時の残留変形等を想定した。

## (2) 堤内側の地盤高さの嵩上げ（改良体）

防潮堤の堤内側には，津波等の水平荷重に対して防潮堤へ受働抵抗を与えるために地盤高さの嵩上げ（改良体）を設置すると共に，地盤高さの嵩上げの支持性能を保持するため地盤改良を実施する。

防潮堤を越流した津波が及ぼす影響については，それ以降に繰返し襲来する津波も想定し，地盤高さの嵩上げ（改良体）の健全性を評価する必要がある。このため，地盤高さの嵩上げ（改良体）に対して，越流津波の水塊が自由落下した場合の波圧を算定し，設計強度が波圧を上回ることを確認した。津波越流時の概念図を第 14 図に示す。



第 14 図 検討概要図

水塊の鉛直波圧  $p$  は，水叩きに作用する動水圧算定式（水理公式集，昭和 60 年版）および近森ら（自由落水水脈落下点における動水圧の変動特性に関する研究，1972）による水脈落下点の動水圧算定式により算出する。評価は，地盤高さの嵩上げ部（天端標高 T.P.+9.0m）について実施する。

評価に用いる海水密度を，第 8 表に示す。

第 8 表 海水密度の値

参考文献	海水密度 ( t/m <sup>3</sup> )	備考
国土交通省港湾局 <sup>(注1)</sup>	1.03	海水
FEMA <sup>(注2)</sup>	1.20	堆積物を含んだ液体

(注1) 港湾の施設の技術上の基準・同解説(国土交通省港湾局 2007 年版)

(注2) 津波からの避難のための構造物の設計ガイドライン(アメリカ合衆国連邦緊急事態管理庁 (FEMA))

水叩きに作用する動水圧算定式 (水理公式集, 昭和 60 年版)

$$p = \rho \times (v \times \sin\theta)^2 / 2 \quad \cdot \cdot \cdot \text{動水圧算定式}$$

$$\text{落下時間} : t = \sqrt{2(H + h/2)/g}$$

$$\text{水平流速} : v_x = \sqrt{gh}$$

$$\text{鉛直流速} : v_z = gt$$

$$\text{流速} : v = \sqrt{v_x^2 + v_z^2}$$

$$\text{衝突角度} : \theta = \tan^{-1}(v_z/v_x)$$

ここで,  $p$  : 鉛直圧力 (kN/m<sup>2</sup>),  $\rho$  : 海水密度 (=1.03t/m<sup>3</sup>),

$v$  : 流速 (m/s),  $v_x$  : 水平流速 (m/s),  $v_z$  : 鉛直流速 (m/s),

$\theta$  : 衝突角度 (度),  $H$  : 地表面から防潮堤天端までの水深 (m),

$t$  : 落下時間 (s),  $h$  : 防潮堤天端から水面までの水深 (m)

近森ら(自由落水脈落下点における動水圧の変動特性に関する研究, 1972)

$$p = 1.15 \times \rho g(H + h) \quad \cdot \cdot \cdot \text{動水圧算定式}$$

ここで,  $p$  : 鉛直圧力 (kN/m<sup>2</sup>),  $\rho$  : 海水密度 (=1.03t/m<sup>3</sup>),

$g$  : 重力加速度 (=9.80665m/s<sup>2</sup>),

$H$  : 地表面から防潮堤天端までの水深 (m),

$h$  : 防潮堤天端から水面までの水深 (m)

評価の結果、地盤高さの嵩上げや表層改良体の設計強度は $1.0\text{N}/\text{mm}^2$ ( $1.0\text{MPa}$ )であることから、水塊の衝突力に対して十分な強度を有しており、繰返し襲来する津波に対してもその機能を十分維持できることを確認した。第9表に評価結果を示す。

第9表 津波越流時の評価結果（海水密度）

海水密度 1.03 (t/m <sup>3</sup> )	水塊の鉛直波圧		設計強度	判定
	動水圧算定式 (水理公式集)	動水圧算定式 (近森ら)		
地盤高さの嵩上げ (改良体)	0.14MPa	0.18MPa	1.0MPa	0.K

なお、海水密度を濁水（砂移動シミュレーションで用いている砂の比重： $2.72\text{g}/\text{cm}^3$ 、浮遊砂濃度1%）と仮定した場合、濁水の比重は $1.05\text{g}/\text{cm}^3$ であり、FEMAによると津波により漂流する堆積物を含んだ海水密度が $1.20\text{g}/\text{cm}^3$ とされていることから、それをを用いて評価しても、鉛直波圧は地盤高さの嵩上げ部で $0.21\text{MPa}$ 程度であり、地盤高さの嵩上げは洗掘に対して十分な耐性を持っていると判断される。第10表に評価結果を示す。

第10表 津波越流時の評価結果（濁水密度）

濁水密度 1.20 (t/m <sup>3</sup> )	水塊の鉛直波圧		設計強度	判定
	動水圧算定式 (水理公式集)	動水圧算定式 (近森ら)		
地盤高さの嵩上げ (改良体)	0.16MPa	0.21MPa	1.0MPa	0.K

海水ポンプ室周りの防潮堤のうち、鉄筋コンクリート防潮壁の堤内側については、コンクリート等で舗装を行うことから、越流津波による洗掘の問題はなく、防潮堤の安定性に影響を及ぼすことはない。

### (3) フラップゲート

鉄筋コンクリート防潮壁に設置するフラップゲートは堤内側への浸水を仮定した排水設備であり、鉄筋コンクリート防潮壁の東面に北側 2 基、南側 5 基の計 7 基の設置を予定しており、T.P. + 24m 津波荷重に対しても止水機能を維持する設計とする。

#### (参考)

##### 排水容量について

敷地に遡上する津波による防潮堤内側の浸水深が、常設代替高圧電源装置置場周辺の敷地高さ(T.P. + 11m)及び原子炉建屋周辺の敷地高さ(T.P. + 8m)以下になるまでに必要な排水容量(約 205 万 m<sup>3</sup>, 約 276 万 m<sup>3</sup>)を想定する。

##### 排水流量について

排水流量は、防潮堤設置のフラップゲート(7 門)による排水を想定し、防潮堤内側浸水深の低下に伴い変動するものとして算出した。

##### 概算の排水時間

常設代替高圧電源装置置場周辺(T.P. + 11m): 約 2.4 時間

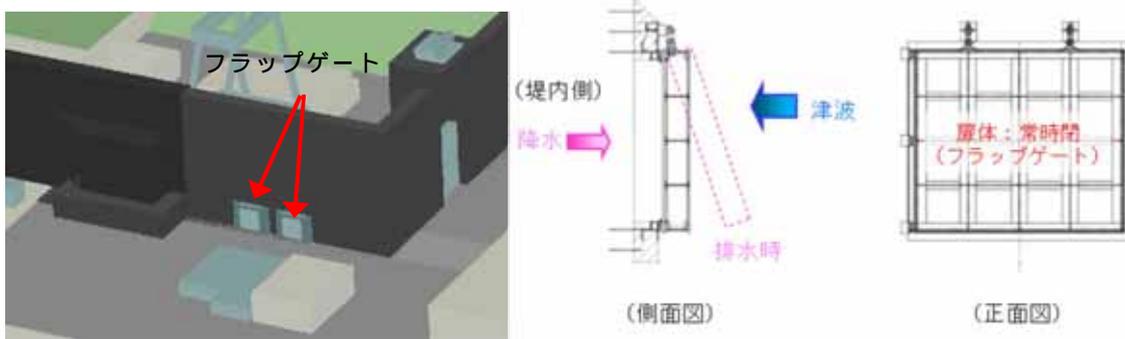
原子炉建屋周辺(T.P. + 8m): 約 3.7 時間

以上より、余裕を見込んだ冠水解消までの時間は、それぞれ事象発生後から 3 時間(T.P. + 11m)及び 4 時間(T.P. + 8m)と想定した。

フラップゲートの概念図を第 15 図に示す。



第 15 図 フラップゲート概要図 (1 / 2)



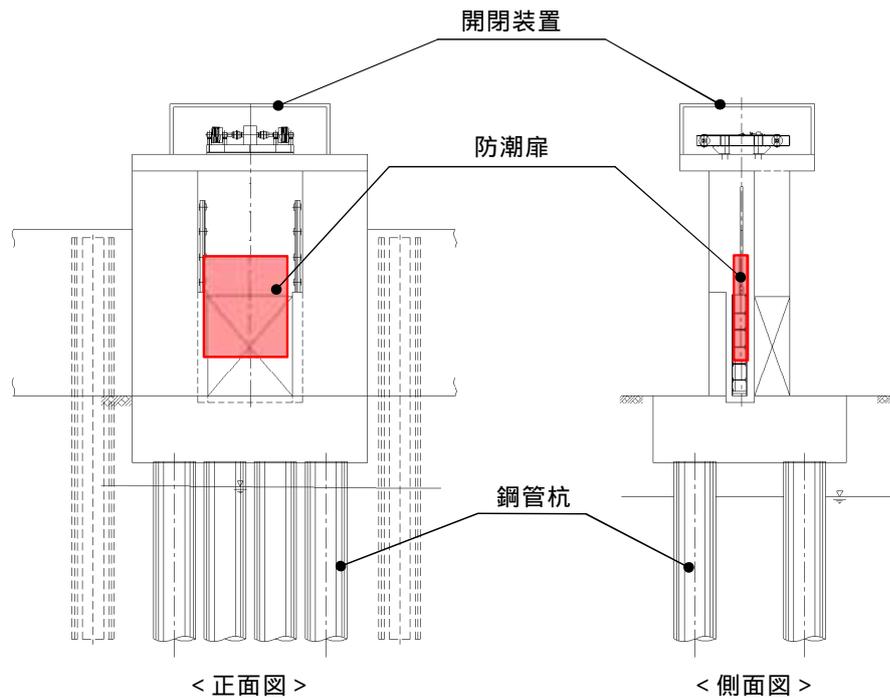
フラップゲート設置位置 (取水口北側部)

第 15 図 フラップゲート概要図 (2 / 2)

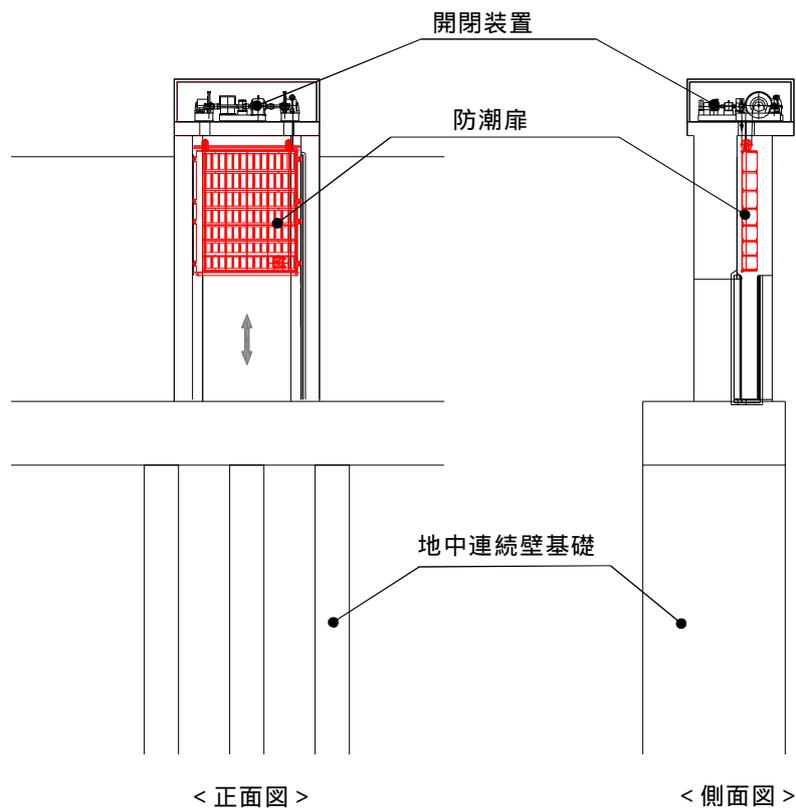
(4) 防潮扉

敷地南側境界部及び海水ポンプエリアに設置する鋼製の防潮扉は堤内側への浸水防止する設備であり、T.P. + 24m 津波荷重に対して概ね弾性状態に留まる設計とする。

防潮扉の構造図を第 16 図に示す。



敷地南側境界部防潮扉



海水ポンプエリア防潮扉

第 16 図 防潮扉構造図

## 7. まとめ

T.P. + 24m 津波荷重やこれと重畳を考慮した各種荷重に対して、防潮堤の主要部材は概ね弾性状態を維持していることを確認した。また、防潮堤間に設置する止水ジョイント部の部材については、止水性能試験結果により、その水圧に対して十分な抵抗力を有することを確認した。

さらに、津波越流時の防潮堤の健全性を考慮し、堤内側に設置する地盤高さの嵩上げ部及び表層改良体の設計強度が、越流する水塊による衝突荷重を上回るものであることを確認した。

以上のことから、T.P. + 24m 津波に対して防潮堤は、その止水機能を保持しているものと判断される。