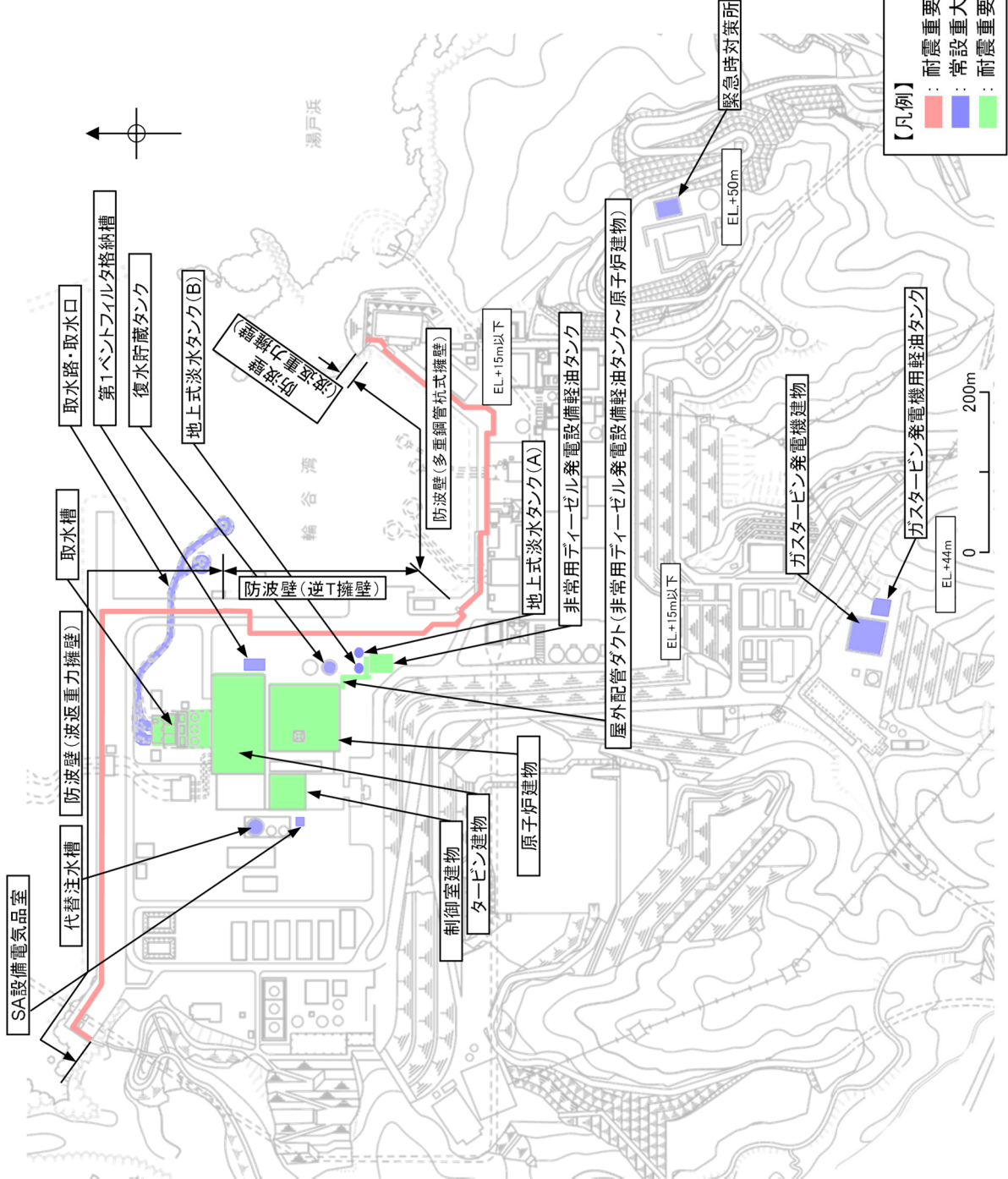


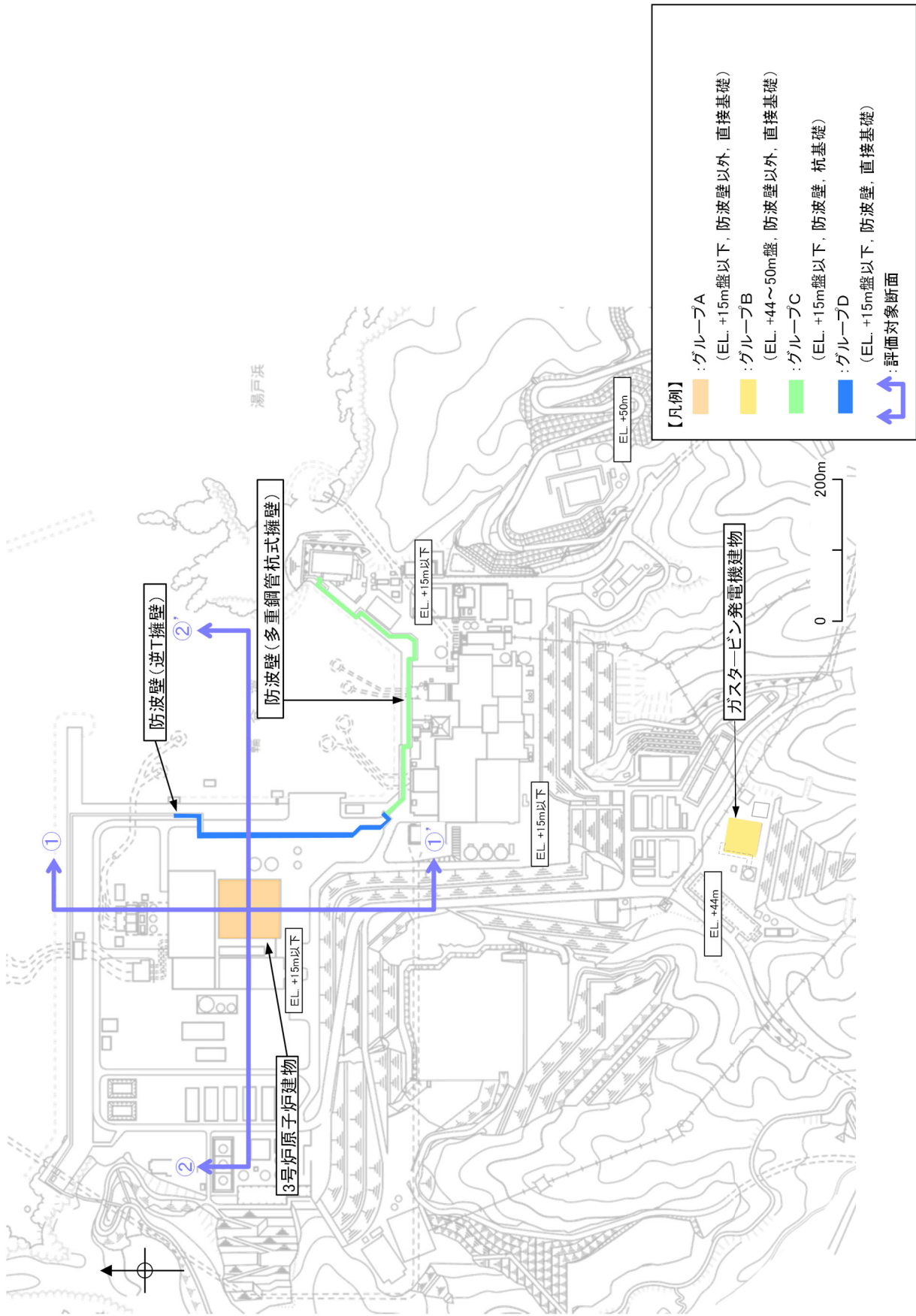
評価対象施設	評価対象施設
耐震重要施設及び 常設重大事故等対処施設	原子炉建物
	タービン建物
	制御室建物
	取水槽
	非常用ディーゼル発電設備軽油タンク
	屋外配管ダクト(非常用ディーゼル発電設備軽油タンク~原子炉建物)
	防波壁(波返重力擁壁)
	防波壁(逆T擁壁)
	防波壁(多重鋼管杭式擁壁)
	取水路・取水口
耐震重要施設	第1ベントフィルタ格納槽
	復水貯蔵タンク
	地上式淡水タンク(A)
	地上式淡水タンク(B)
常設重大事故等対処施設	SA設備電気品室
	代替注水槽
	ガスタービン発電機建物
	ガスタービン発電機用軽油タンク
	緊急時対策所



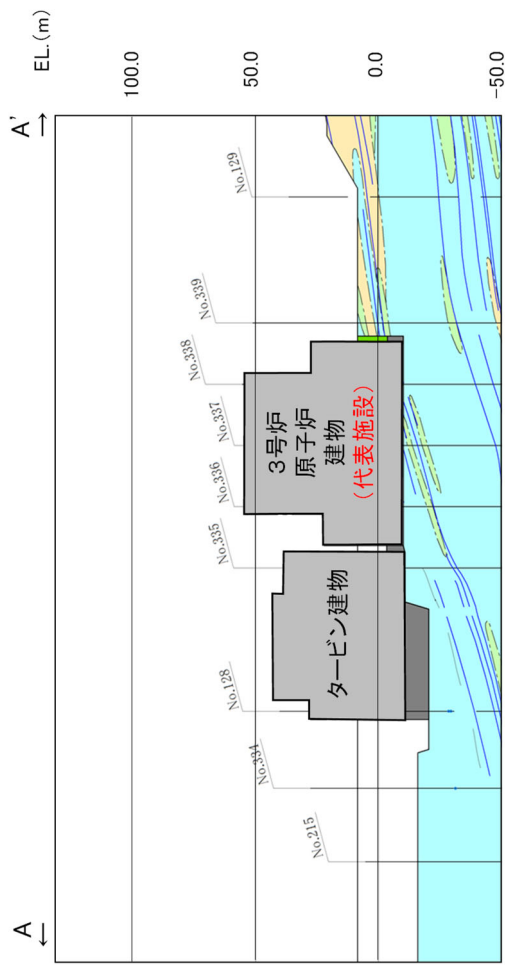
【凡例】

- ：耐震重要施設
- ：常設重大事故等対処施設
- ：耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設

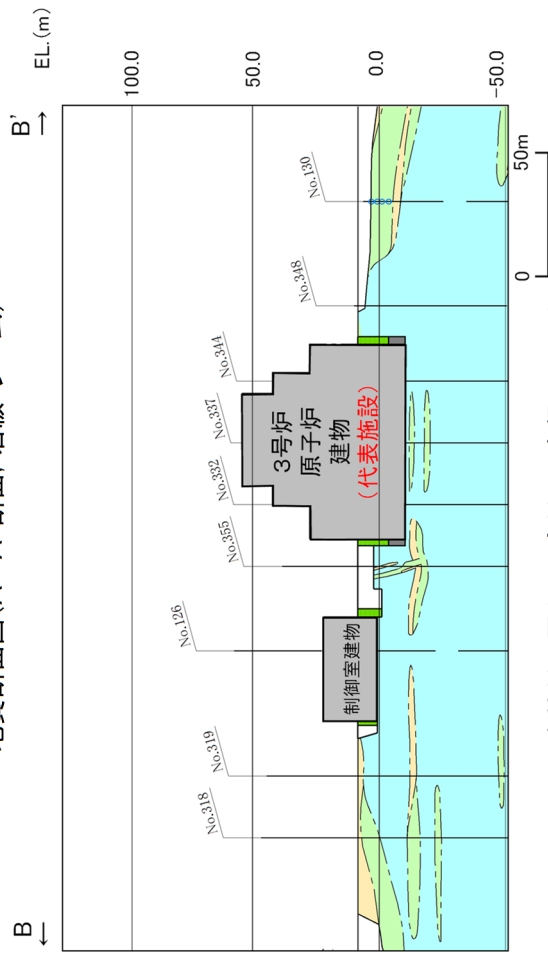
第3.6-1-1 図 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の配置図



第3.6-3図 代表施設の評価断面位置

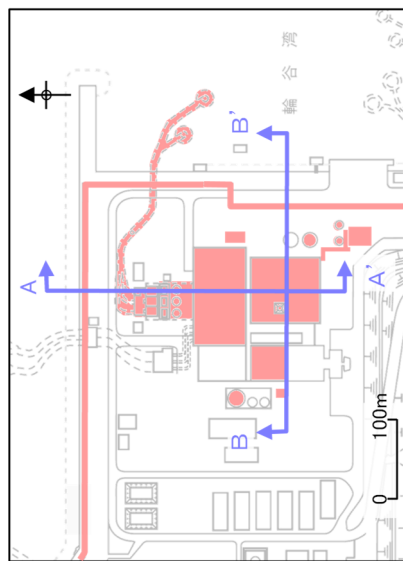


地質断面図(A-A'断面, 岩級・シーム)



地質断面図(B-B'断面, 岩級・シーム)

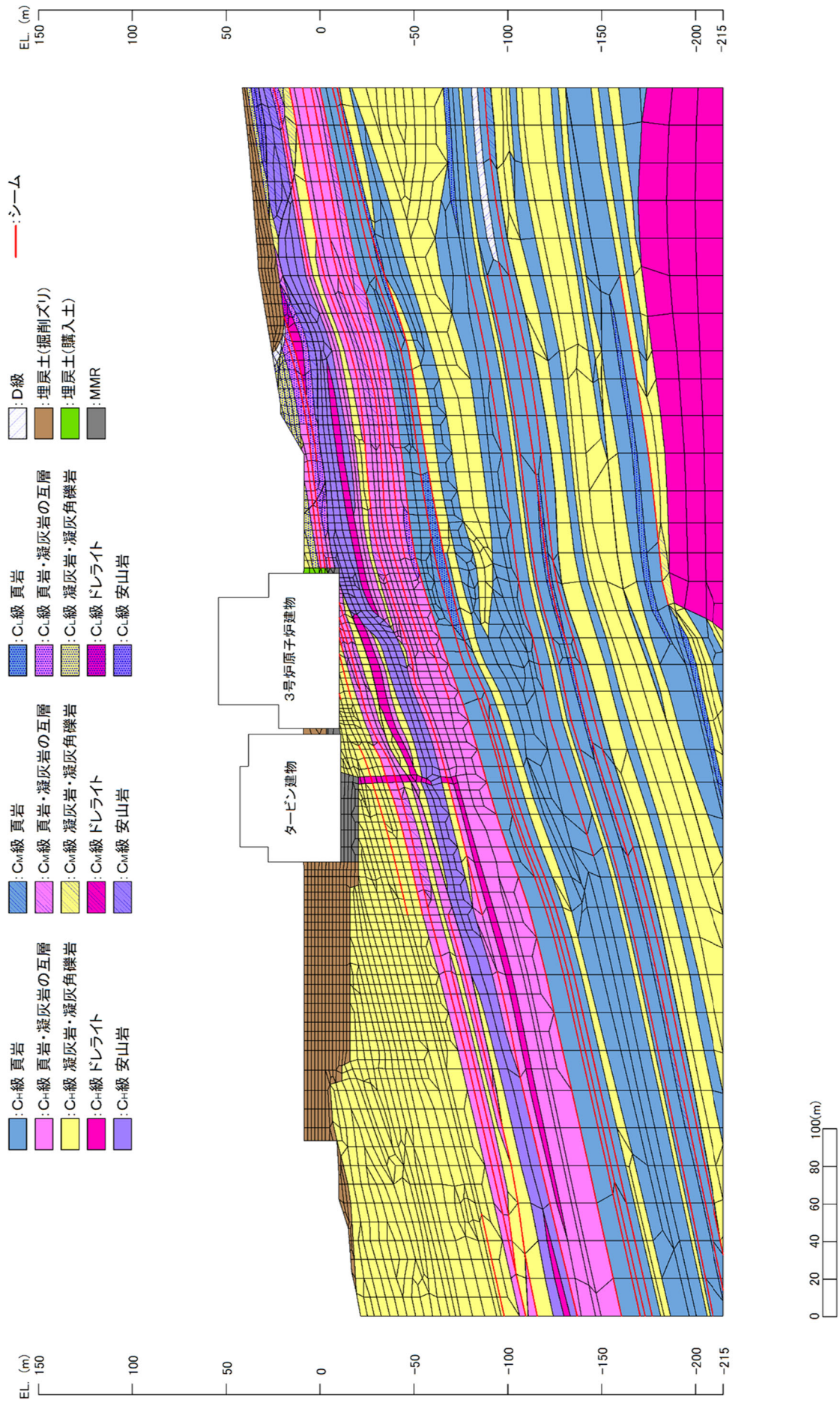
- 凡例
- 評価対象施設
 - MMR
 - 埋戻土(購入土)
 - 埋戻土, 盛土
 - CL級
 - CM級
 - CH級
 - シーム
 - 岩級境界線



■: 評価対象施設

断面位置図

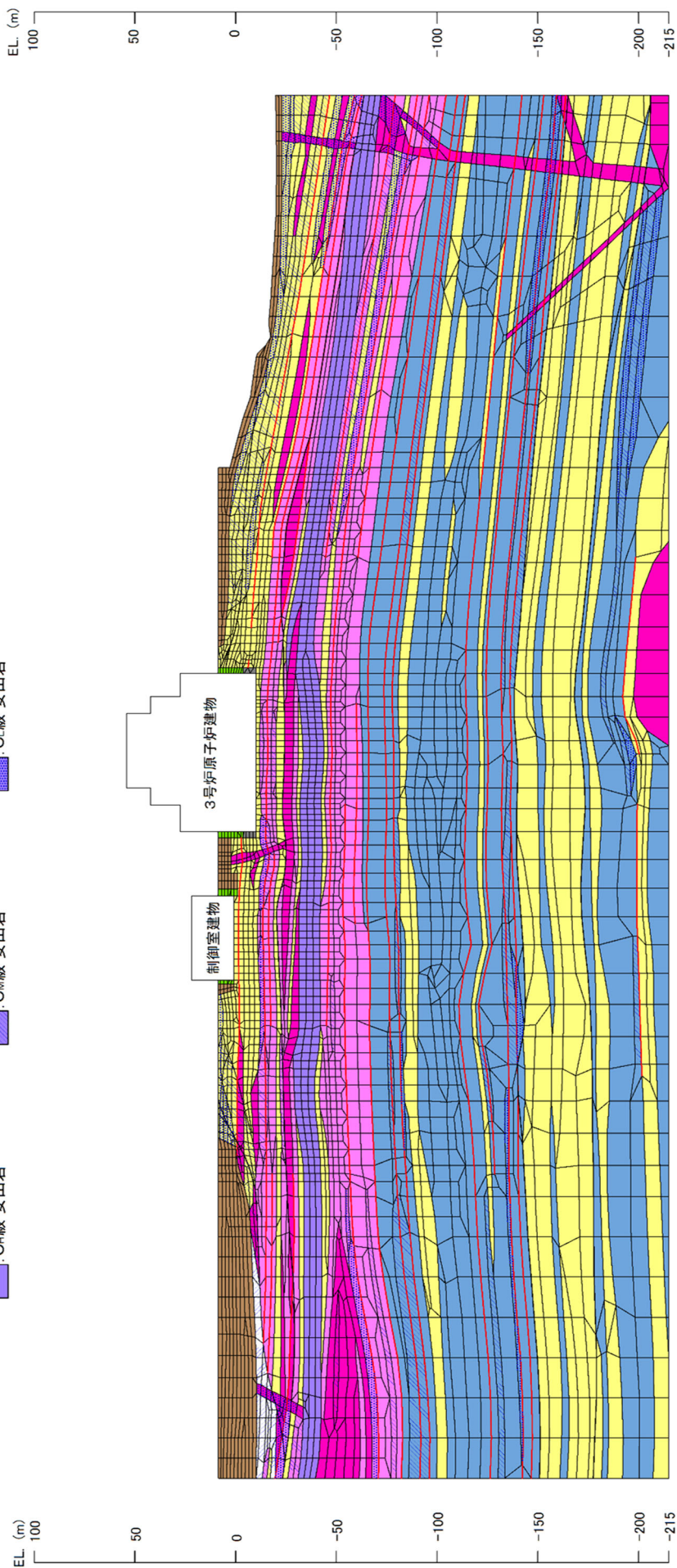
第3.6-4図 地質断面図 (3号炉原子炉建物)



第3.6-5図(1) 解析用要素分割図(3号炉原子炉建物 ①-①'断面)

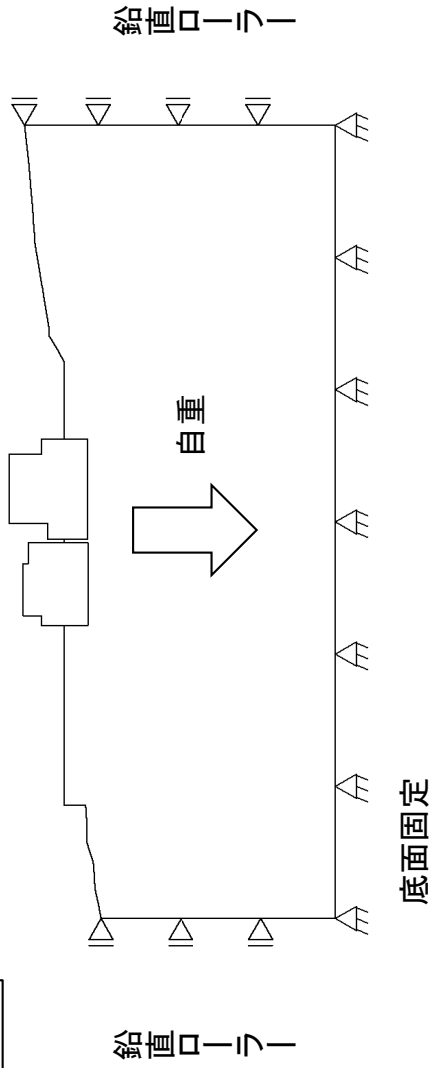
シーム

- C_H級 頁岩
- C_M級 頁岩
- C_L級 頁岩
- D級
- C_H級 頁岩・凝灰岩の互層
- C_M級 頁岩・凝灰岩の互層
- C_L級 頁岩・凝灰岩の互層
- 埋戻土(掘削ズリ)
- C_H級 頁岩・凝灰岩・凝灰角礫岩
- C_M級 頁岩・凝灰岩・凝灰角礫岩
- C_L級 頁岩・凝灰岩・凝灰角礫岩
- 埋戻土(購入土)
- C_H級 ドレライト
- C_M級 ドレライト
- C_L級 ドレライト
- MMR
- C_H級 安山岩
- C_M級 安山岩
- C_L級 安山岩

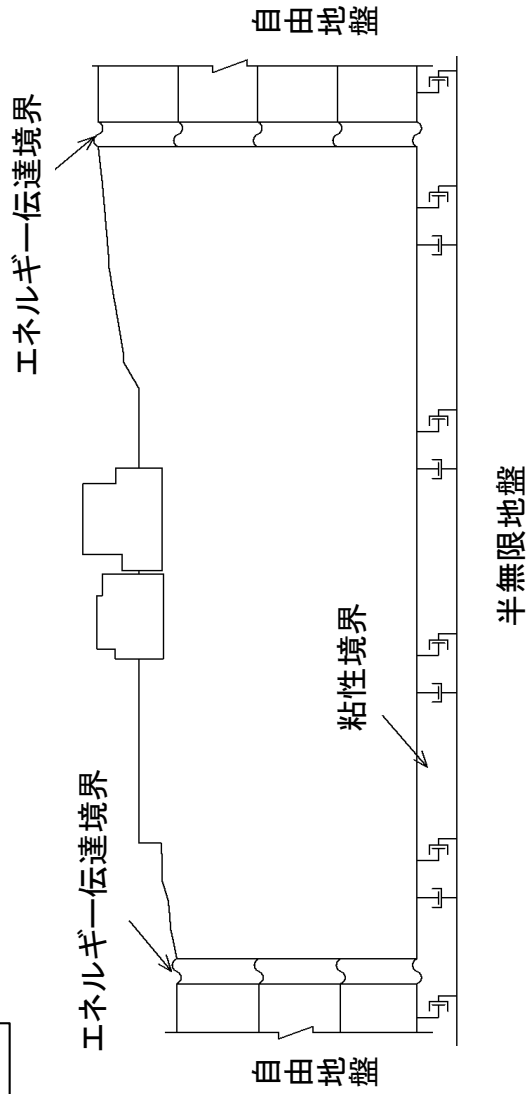


第3.6-5図(2) 解析用要素分割図(3号炉原子炉建物 ②-②'断面)

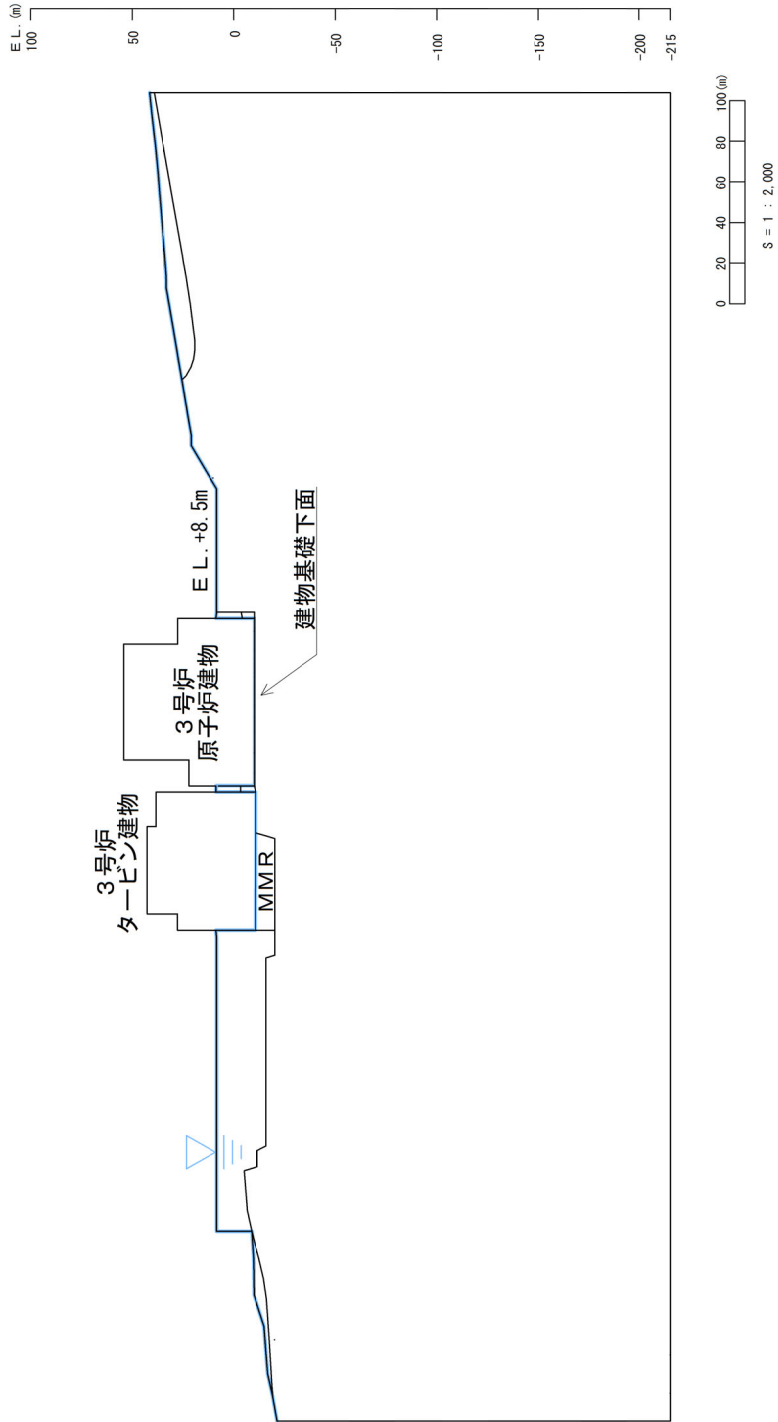
常時応力解析(静的解析)



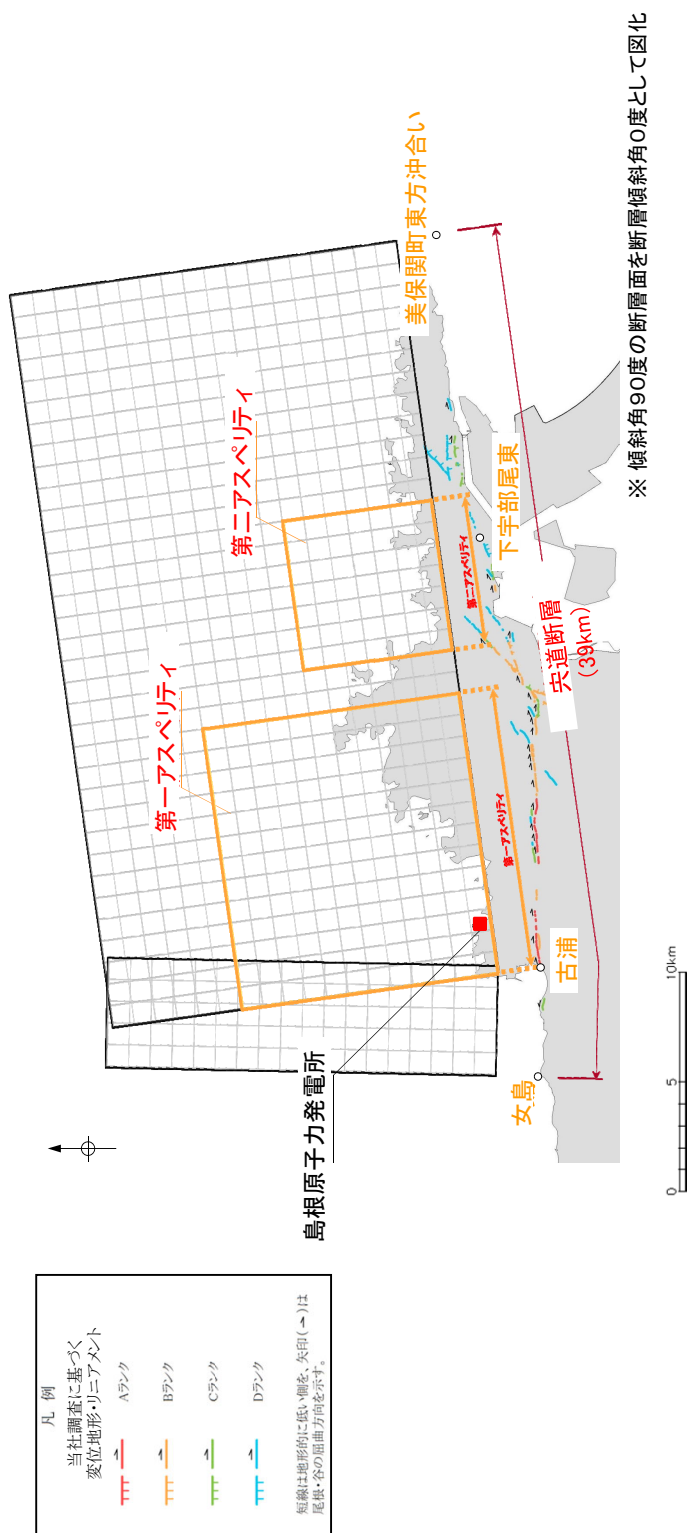
地震応答解析



第3.6-6図 境界条件




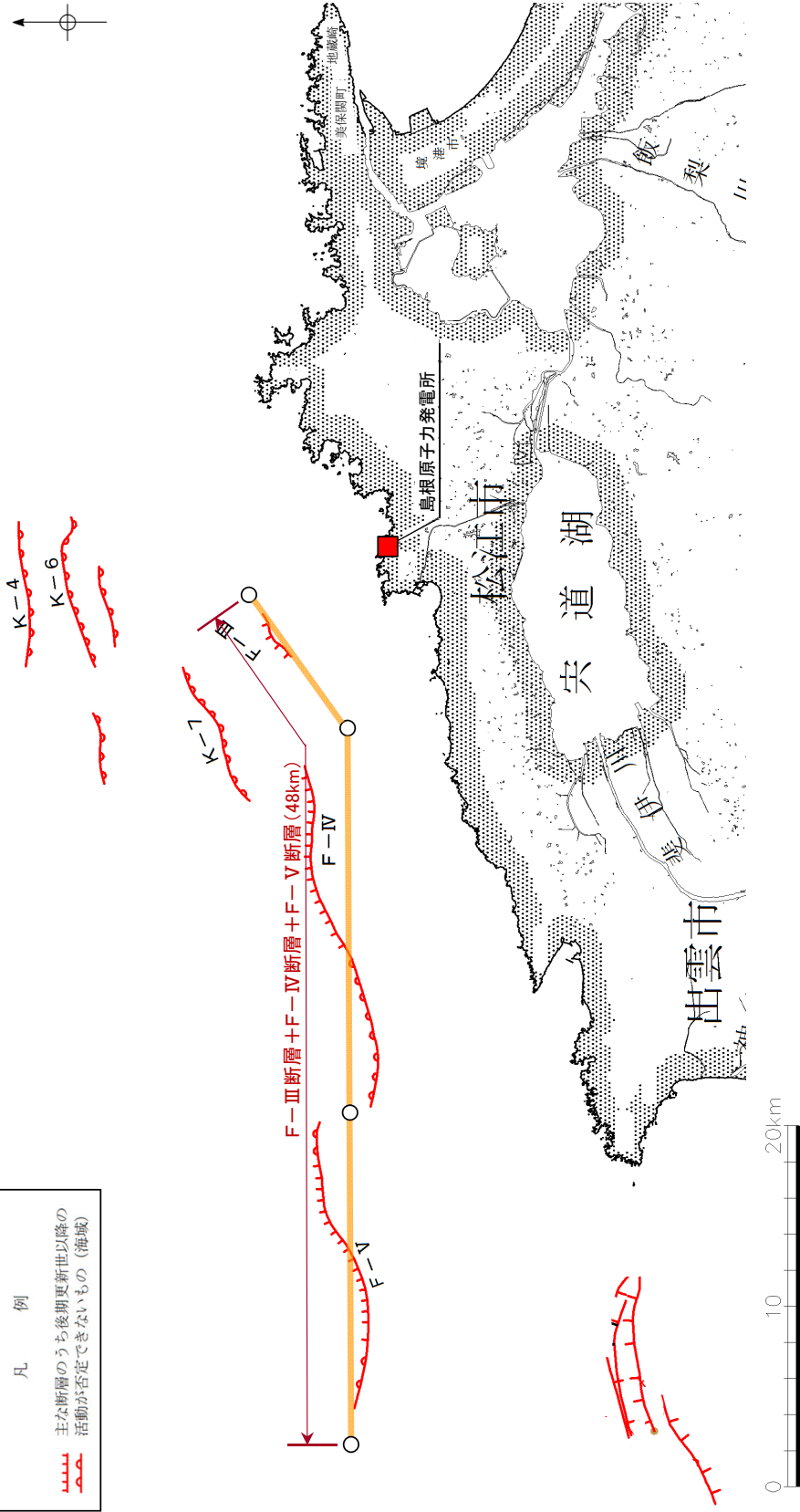
第3.6-7図 解析用地下水水位(原子炉建物基礎地盤)



ケース名	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	断層傾斜角 δ (°)	すべり角 λ (°)	断層上端深さ d1 (km)	すべり量 (cm)		背景領域
						第一アスペリティ	第二アスペリティ	
基本ケース	39.0	18.00	90	180	0	251.9	154.3	66.8
不確かさケース(断層傾斜角)	39.0	19.17	70(北傾斜)	180	0	263.9	161.6	67.8
不確かさケース(すべり角)	39.0	18.00	90	150	0	251.9	154.3	66.8

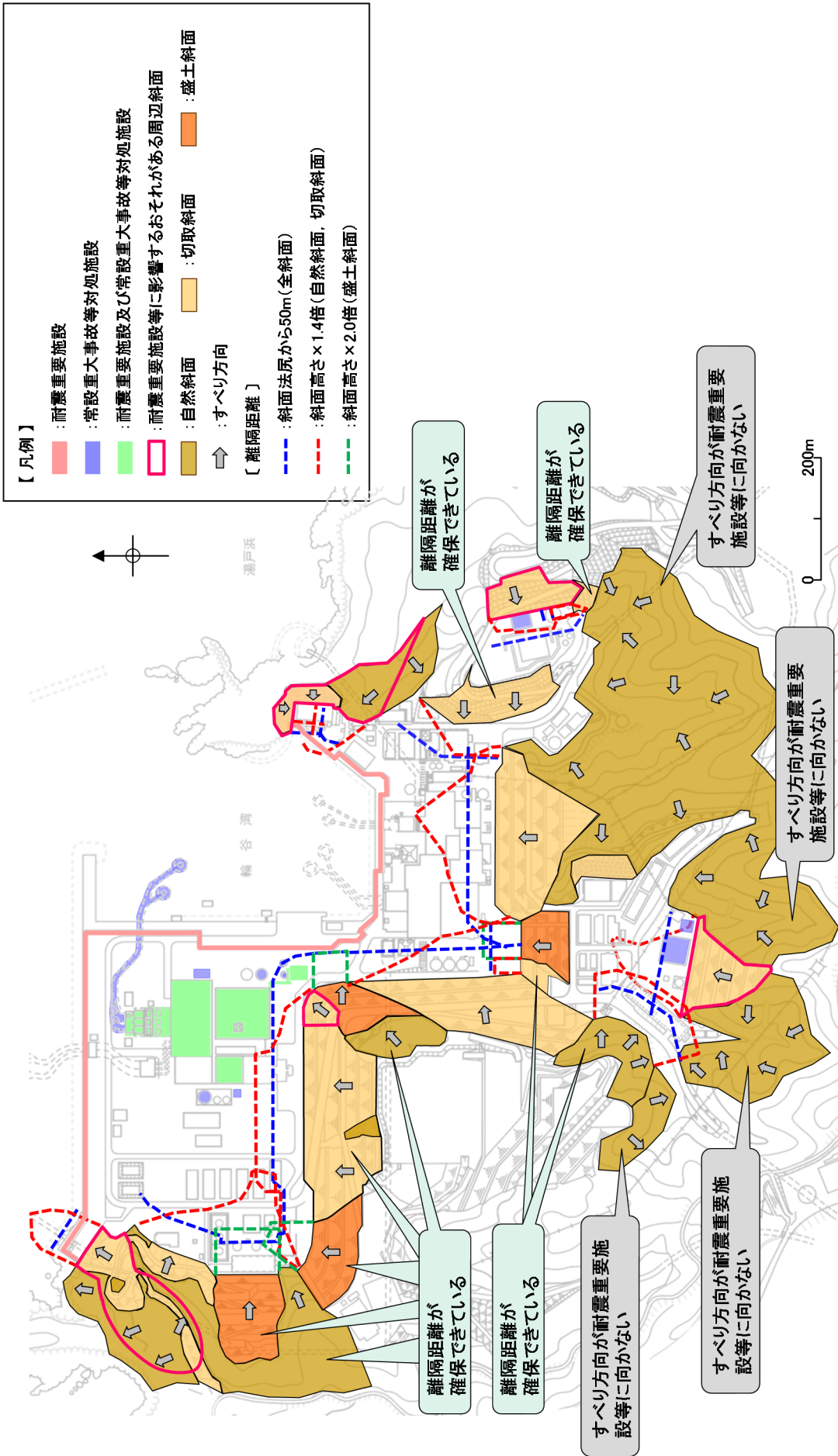
第3.6-8図(1) 断層パラメータ (共道断層)

凡 例
 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの（推定）

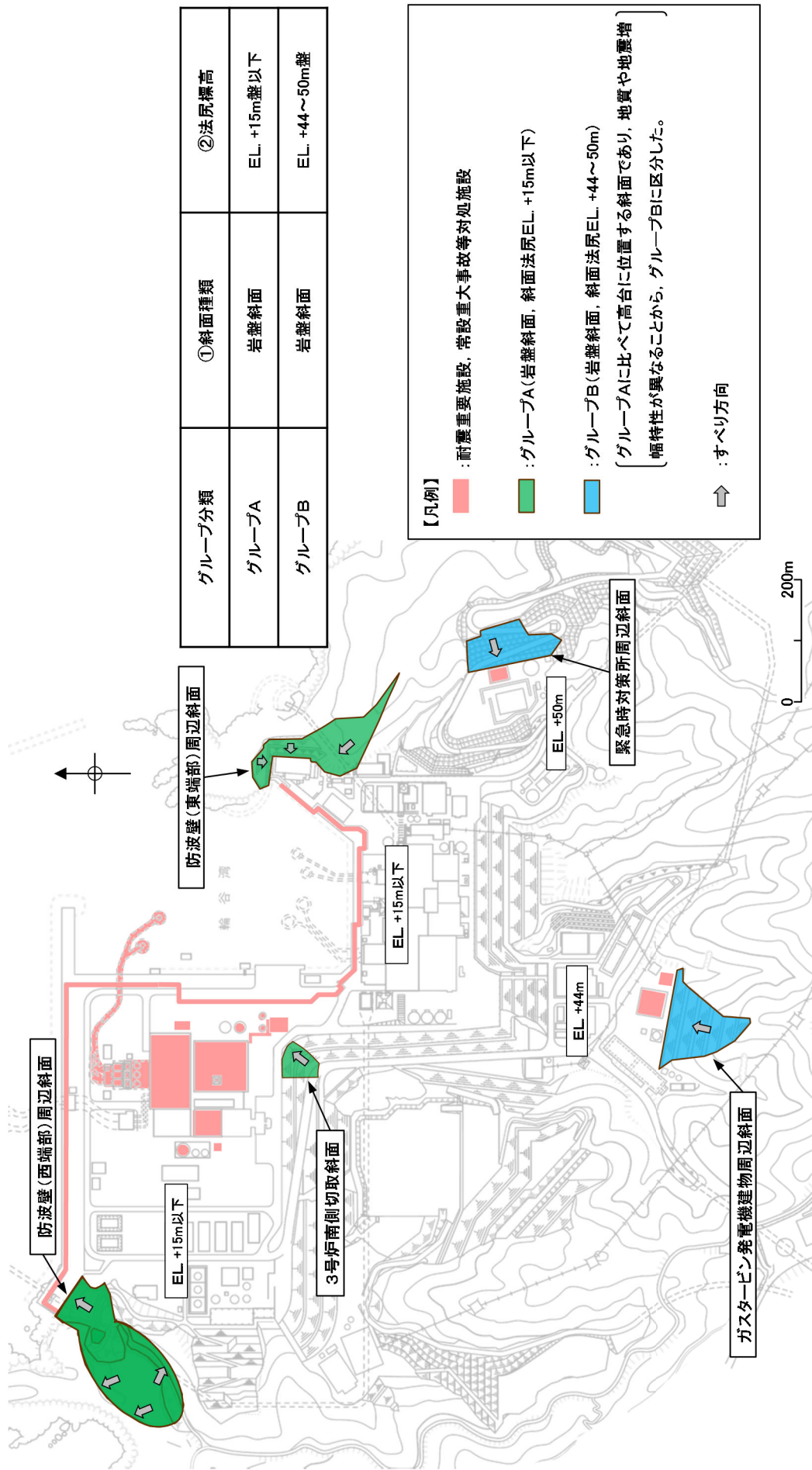


ケース	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	傾斜角 δ (°)	すべり角 λ (°)		断層上端深さ d1 (km)	すべり量 (cm)
				F-III	F-IV F-V		
上昇最大ケース	48.0	15.0	90	130	180	0	401
下降最大ケース	48.0	15.0	90	115	180	0	401

第3.6-8図(2) 断層パラメータ (F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層)

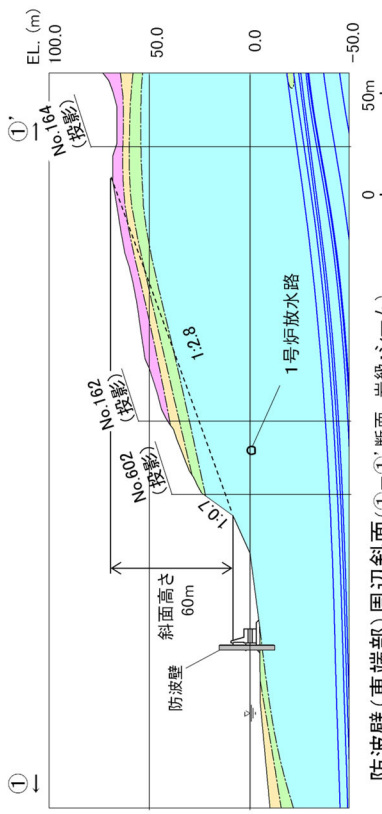


第3.6-9図 耐震重要施設等に影響するおそれのある斜面の抽出結果

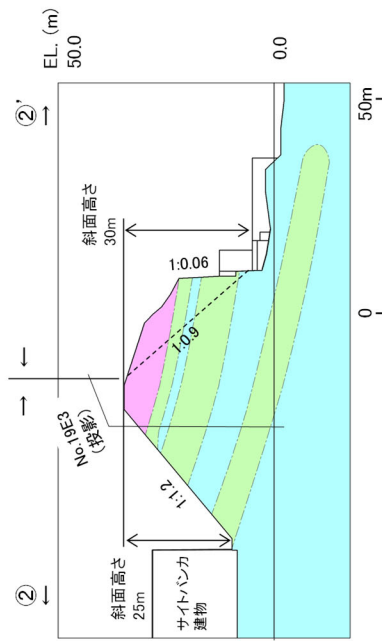


グループ分類	①斜面種類	②法尻標高
グループA	岩盤斜面	EL. +15m盤以下
グループB	岩盤斜面	EL. +44~50m盤

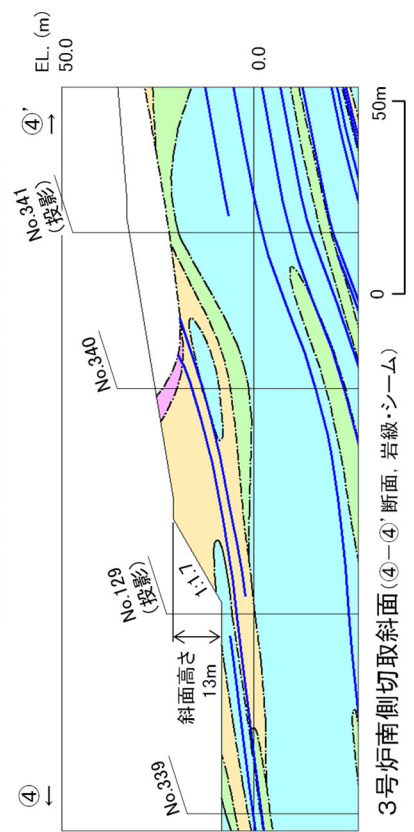
第3.6-10図 評価対象斜面の分類結果



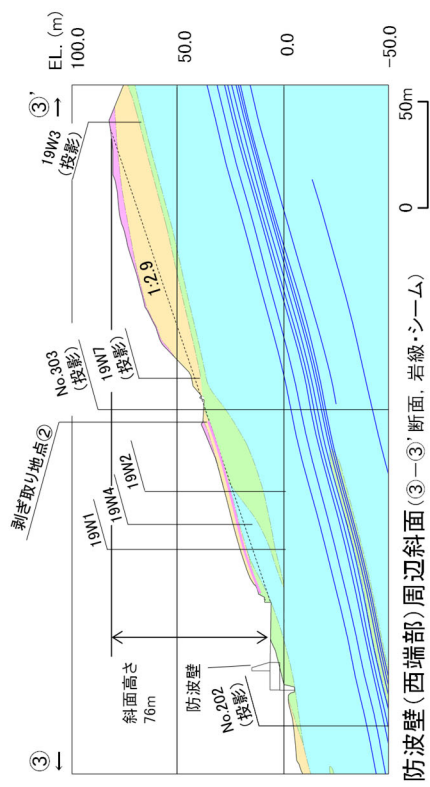
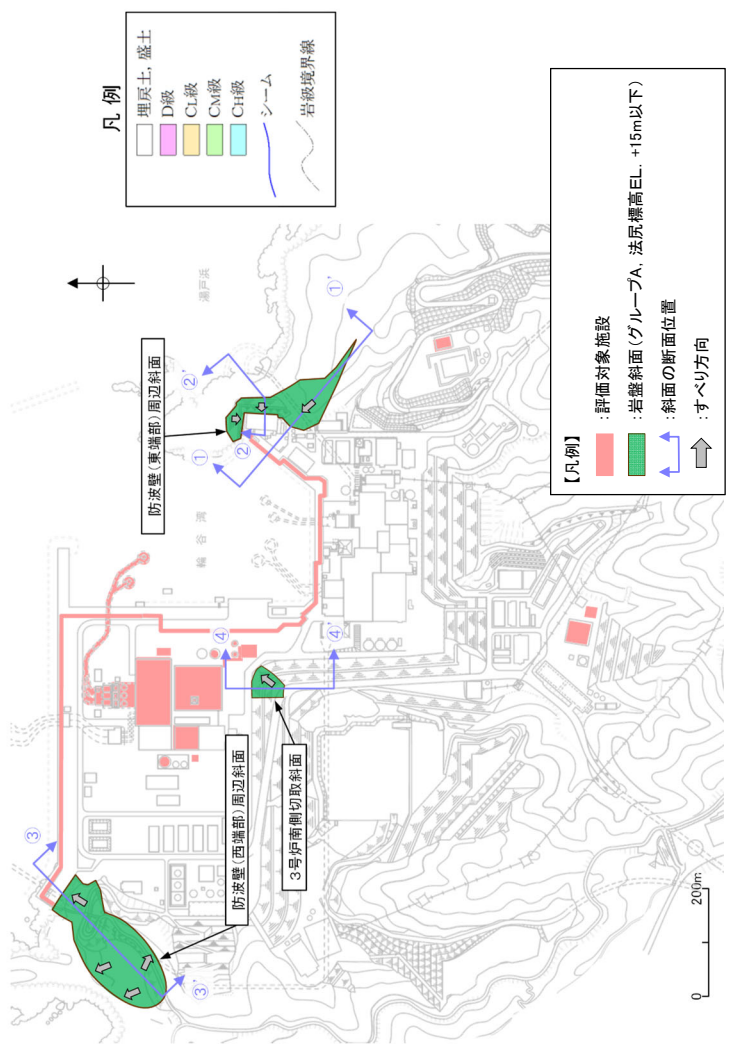
防波壁(東端部)周辺斜面(①-①'断面, 岩級・シーム)



防波壁(東端部)周辺斜面(②-②'断面, 岩級・シーム)



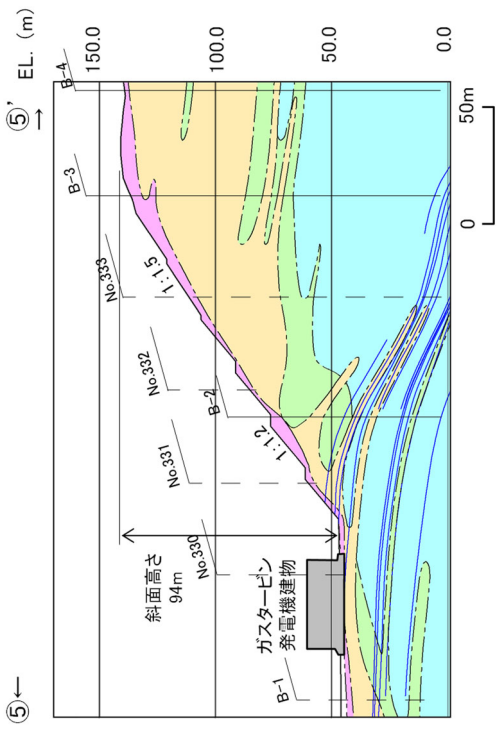
3号炉南側切取斜面(④-④'断面, 岩級・シーム)



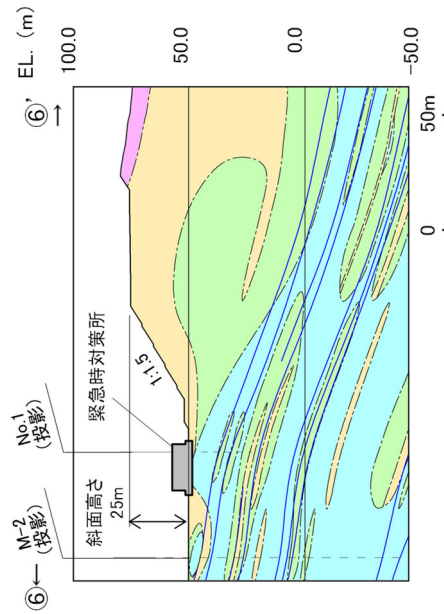
防波壁(西端部)周辺斜面(③-③'断面, 岩級・シーム)

※礫質土・粘性土の切取を反降濟

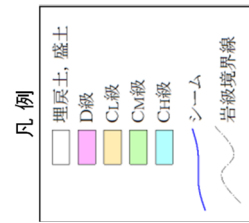
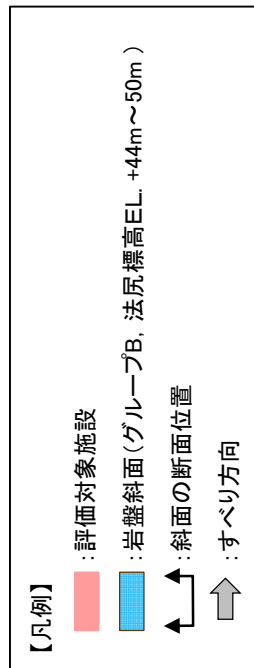
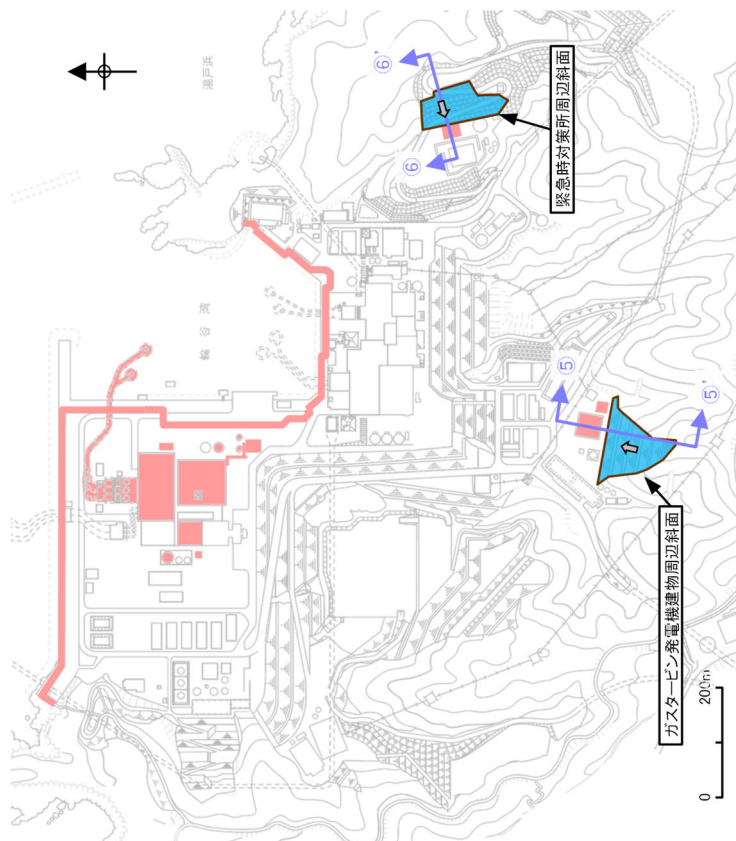
第3.6-11図(1) 影響要因の確認に用いた地質断面図 グループA



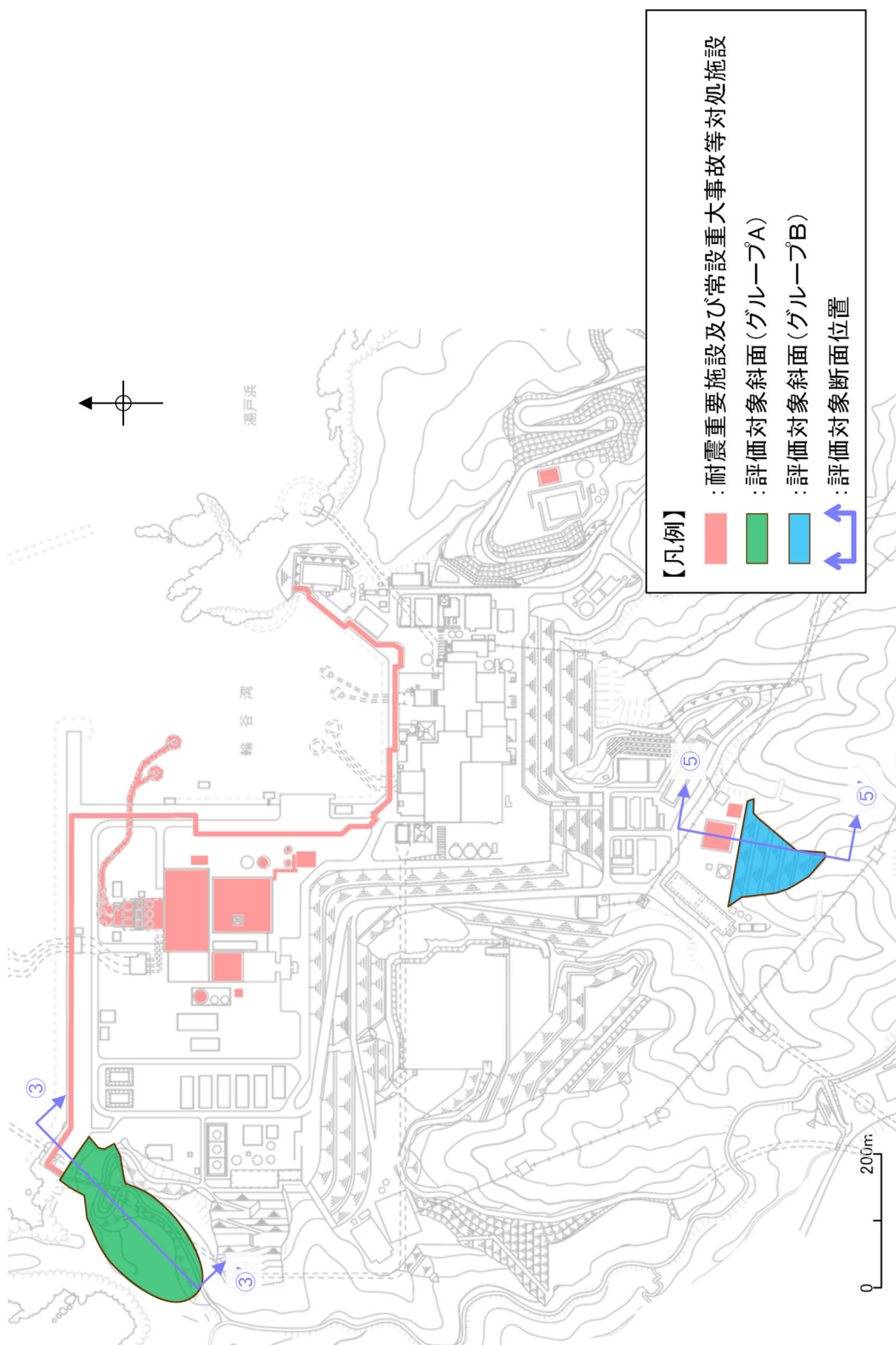
ガスタービン発電機建物周辺斜面(⑤-⑤'断面, 岩級・シーム)



緊急時対策所周辺斜面(⑥-⑥'断面, 岩級・シーム)



第3.6-11図(2) 影響要因の確認に用いた地質断面図 グループB



第3.6-12図 評価対象斜面の断面位置

6. 津波

6.1 基本方針

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

また、基準津波の策定に当たっては、地震のほか、地震以外の要因及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮して数値解析を実施する。

基準津波の策定における検討フローを第6.1-1図に示す。

なお、津波評価に当たっては、津波水位及び標高に係る表記をT.P.（東京湾平均海面）とする。敷地における標高E.L.はT.P.±0mを基準としているため、T.P.=E.L.となる。

6.2 文献調査

文献調査^{(1)～(22)}の結果より、日本海側で発生した既往津波のうち、敷地の位置する山陰沿岸に影響を及ぼしたと考えられる主な津波を抽出した。

これらの津波の概要を第6.2-1表に、日本海における既往地震の震央位置及び地震規模を第6.2-1図に示す。

1872年に島根県西部で浜田地震による津波が発生したが、山陰沖、対馬海峡及び九州の西方海域ではほとんど津波は発生していない。

なお、1600年以前に山陰沖で発生したと考えられる主な津波として、1026年の万寿津波が挙げられるが、飯田（1979）及び渡辺（1998）を踏まえると、少なくとも島根半島には津波による影響はなかったものと考えられる。

また、島根県及び鳥取県の沿岸部の市町村史等を対象として津波及び津波被害の記述・伝承を確認した結果、文献調査により確認した津波以外については、いずれも規模に関する具体的記述がないものであった。

既往津波について調査した結果、島根半島に影響を与えたと考えられる津波として、1983年日本海中部地震津波及び1993年北海道南西沖地震津波があるが、発電所においてこれらを観測した記録はなく、敷地への影響はなかった。

北海道から島根県に至る日本海沿岸の既往津波高の記録を第6.2-2図に示す。

1983年日本海中部地震津波では、津波の最大高さ（検潮記録）は、能代港^{のしろ}で194cm、次いで両津^{りょうつ}の127cmとなっている。一方、敷地周辺の記録としては、気象庁境検潮所で津波の最大高さは42cmであり、また、発電所近傍の痕跡高として、恵曇で0.90m、加賀^{かか}で1.15mが記録されている。

1993年北海道南西沖地震津波では、既往津波高の最大は、北海道奥尻島^{おくしり}の藻内地区^{もない}で約29mとなっている。一方、敷地周辺の記録としては、気象庁境検潮所で津波の最大高さは37cmであり、また、発電所近傍の痕跡高として、恵曇で1.40m、手結^{たゆ}で1.20m、片匂^{かたく}で1.70m、御津^{みつ}で1.93m、加賀で1.52mが記録されている。

なお，島根半島に影響を与えたと考えられる地震以外の要因による津波について，敷地周辺における記録はない。

6.3 津波評価手法及び評価条件

6.3.1 数値シミュレーションの手法と条件

津波評価における計算条件を第6.3-1表に、計算領域と水深を第6.3-1図に、計算領域と格子分割を第6.3-2図に示す。取放水施設計算条件を第6.3-2表に、取水施設を第6.3-3図に示す。

津波に伴う水位変動の評価は、非線形長波理論に基づく後藤・小川(1982)⁽²³⁾の方法を採用した平面二次元モデルによる数値シミュレーションプログラムを用いて実施した。

計算領域は、対馬海峡付近から間宮^{まみや}海峡付近に至る東西方向約1,300km、南北方向約2,100kmとし、水深と津波の周期から推定される津波の波長及び日本海東縁部に想定される地震による津波の伝搬経路上に位置する大和堆の影響を考慮したうえで、計算格子間隔を設定⁽²⁴⁾した。

また、海底地形は日本水路協会等による海底地形図^{(25)～(34)}を用いてモデル化し、特に敷地近傍については、深淺測量等による地形図を用いて詳細にモデル化した。

基準津波の策定においては、津波防護対象施設等への津波の影響を確認するため、津波の水位上昇側の評価地点は施設護岸とする。また、施設護岸を越えた津波は防波壁に到達することから防波壁も対象とする。

引き津波に対する影響を確認するため、津波の水位下降側の評価地点は3号炉取水口とする。

基準津波の策定においてはこれらの評価地点を基本とするが、ドライサイト及び海水ポンプの取水性を確認する観点から、水位上昇側については1号、2号及び3号炉の取・放水槽、水位下降側については3号炉取水槽も評価地点として設定し、基準津波を策定する。

また、潮位条件T.P.±0mによる津波解析結果に朔望平均満潮位又は干潮位を考慮し、さらに評価地点における地盤変動量を考慮した水位を評価水位とした。

基準津波の策定における津波水位の評価地点を第6.3-4図に示す。

輪谷湾に設置している防波堤については、地震による損傷が否定できないことから、防波堤無し条件において防波堤有り条件と同様の手順でパラメータスタディを行う。なお、防波堤有り条件では防波堤ケーソン及び捨石マウンドをモデル化し、防波堤無し条件では防波堤ケーソン及び捨石マウンドを全て取り除いた状態でモデル化を行う。

防波堤の位置及び構造を第6.3-5図に示す。

6.3.2 再現性確認のための対象津波

1983年日本海中部地震津波及び1993年北海道南西沖地震津波が、島根半島に影響を与えたと考えられることから、これらの津波を再現性確認のための検証解析及び敷地における予測解析の対象となる既往津波として選定した。

6.3.3 既往津波の再現性

数値シミュレーションによる津波の再現性確認に際しては、北海道から島根県に至る日本海沿岸における既往津波高と数値シミュレーションによる津波高を比較した。

再現性確認の指標としては、相田(1977)⁽³⁵⁾による既往津波高と数値シミュレーションによる津波高との比である幾何平均値 K 及び幾何標準偏差 κ を用いた。

以下に、幾何平均値 K 及び幾何標準偏差 κ の算定式を示す。

$$\log K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\log K_i)$$

$$\log \kappa = \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\log K_i)^2 - (\log K)^2 \right\}^{1/2}$$

$$K_i = \frac{R_i}{H_i}$$

ここで、 R_i は i 番目の地点の観測値（既往津波高）を、 H_i は数値シミュ

レーションによる津波高を表す。

なお、幾何平均値 K 及び幾何標準偏差 κ については、土木学会（2016）（以下「土木学会」という。）において「 $0.95 < K < 1.05$, $\kappa < 1.45$ 」が再現性の指標（目安）とされている。

数値シミュレーションによる津波の再現性については、以下のとおり検討した。

1983年日本海中部地震津波については、相田（1984）⁽³⁶⁾ による波源モデルを設定し、1993年北海道南西沖地震津波については、高橋ほか（1995）⁽³⁷⁾ による波源モデルを設定し、津波の再現計算を行った。これらの波源モデルの断層パラメータ及びその設定位置を第6.3-6図に示す。

計算結果の再現性は、数値シミュレーションによる津波高を東北大学・原子力規制庁（2014）による既往津波高と比較することで確認した。

北海道から島根県に至る日本海沿岸の既往津波高と数値シミュレーションによる津波高の比較を第6.3-7図に示す。

結果は第6.3-3表に示すとおり、1983年日本海中部地震津波については日本海沿岸で $K = 1.04$, $\kappa = 1.39$ 及び島根半島で $K = 0.96$, $\kappa = 1.30$, 1993年北海道南西沖地震津波については日本海沿岸で $K = 1.02$, $\kappa = 1.41$ 及び島根半島で $K = 1.05$, $\kappa = 1.39$ となり、いずれも土木学会による再現性の指標（目安）を満足している。

6.3.4 既往津波の予測結果

1983年日本海中部地震津波の数値シミュレーション結果から求めた敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.3-4表に示す。

これによると、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +2.7mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P. -1.1mである。

1993年北海道南西沖地震津波の数値シミュレーション結果から求めた敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.3-5表に示す。

これによると、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +1.8mで

ある。また， 3号炉取水口における最低水位はT.P. -1.0mである。

6.4 基準津波の検討

6.4.1 地震による津波の想定

地震による津波の想定に当たっては、海域活断層から想定される地震による津波として、敷地周辺の海域活断層から想定される地震による津波を検討する。

さらに、文献調査の結果、敷地から遠く離れているが、島根半島に影響を与えたと考えられること及び大和堆の影響により島根半島に向かう傾向があることから、日本海東縁部に想定される地震による津波についても検討の対象とする。

なお、プレート間地震による津波及び海洋プレート内地震による津波については、それらの地震発生域と敷地の間に本州等が位置していることから、敷地周辺の海域活断層から想定される地震による津波より、敷地に与える影響は小さいと評価した。

数値シミュレーションに当たっては、土木学会を参考に、津波の波源モデルに係る不確定性を考慮したパラメータスタディを実施する。

また、行政機関が想定する波源モデルを対象とした検討を行い、比較・分析を実施する。

6.4.1.1 海域活断層から想定される地震による津波の検討

6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討

(1) 簡易予測式による津波高さの検討

海域活断層から想定される地震による津波については、敷地周辺の海域において、後期更新世以降の活動を考慮する断層及び撓曲を対象として、阿部（1989）⁽³⁸⁾の予測式により、敷地における津波の予測高を検討した。

主な海域の活断層を第6.4-1図に、阿部（1989）の予測式による津波の予測高の算定フローを第6.4-2図に、津波の予測高を第6.4-1表に示す。

第6.4-1表に示すとおり、津波の予測高が最高となる断層はF-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層であり、予測高は3.6mである。

(2) 数値シミュレーションによる津波の検討

阿部（1989）の予測式により予測高が最高となったF-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層を対象として、傾斜角、すべり角（主応力軸のばらつきを考慮して傾斜角と走向に基づき設定）及び断層上縁深さを不確かさとして考慮した数値シミュレーションによるパラメータスタディを実施した。

(3) 概略パラメータスタディ

傾斜角及びすべり角を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる概略パラメータスタディを実施した。概略パラメータスタディにおけるパラメータを第6.4-2表に示す。

(4) 詳細パラメータスタディ

概略パラメータスタディによる評価水位が最高及び最低となる波源モデルについて、傾斜角、すべり角及び断層上縁深さを不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる詳細パラメータスタディを実施した。詳細パラメータスタディにおけるパラメータを第6.4-3表に示す。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P.+3.6mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P.-2.9mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-4表に示す。

6.4.1.2 日本海東縁部に想定される地震による津波の検討

6.4.1.2.1 土木学会に基づく検討

土木学会及び地震調査研究推進本部（2003）⁽³⁹⁾を参考に、日本海東縁部に想定される地震規模に応じた波源の基準波源モデルを設定し、数値シミュレーションによるパラメータスタディを実施した。

(1) 基準波源モデルの設定

第6.4-3図に示すように、日本海東縁部に想定される地震による津波の波源として、E0領域（北海道北西沖）、E1領域（北海道西方沖～青森県西方沖）及びE2、E3領域（秋田県沖～新潟県北部沖）にモーメントマグニチュード M_w 7.85の基準波源モデルを設定した。

(2) 概略パラメータスタディ

基準波源モデルについて、第6.4-3図に示すように傾斜角を 60° 、すべり角を 90° 、断層上縁深さを0 kmとし、位置及び傾斜方向を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる概略パラメータスタディを実施した。

(3) 詳細パラメータスタディ

概略パラメータスタディによる評価水位が最高及び最低となる波源モデルについて、位置、傾斜角、断層上縁深さ及び走向を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる詳細パラメータスタディを実施した。詳細パラメータスタディの波源モデルを第6.4-4図に示す。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +7.2mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P. -3.0mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-5表に示す。

(4) 断層上縁深さ1 kmの影響検討

詳細パラメータスタディで評価水位が最高及び最低となる波源モデルに基づき、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）⁽⁴⁰⁾に示される知見を踏まえ、断層上縁深さを1 kmとした数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +7.2mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P. -3.0mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-6表に示す。

6.4.1.2.2 地震発生領域の連動を考慮した検討

地震調査研究推進本部（2003）が示す地震発生領域の連動の可能性は低いと考えるが，2011年東北地方太平洋沖地震では，広い領域で地震が連動して発生したことを踏まえ，科学的想像力を発揮し，不確かさとして地震発生領域の連動を考慮した数値シミュレーションを実施した。

(1) 波源領域位置の影響検討

土木学会を参考に設定した波源領域を14区分に細区分し，波源領域位置の違いによる津波の敷地への影響を確認した。

第6.4-5図に示すように，津波の敷地への影響が大きい波源領域は，地震調査研究推進本部（2003）の青森県西方沖及び佐渡島北方沖とほぼ同位置であることを確認した。

(2) 基準波源モデルの設定

第6.4-6図に示すように，津波の敷地への影響が大きい波源領域である青森県西方沖及び佐渡島北方沖が連動する延長350kmの基準波源モデルを設定した。すべり量については，国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）を踏まえ，平均すべり量は6m，最大すべり量は平均すべり量の2倍の12mとした。また，根本ほか（2009）⁽⁴¹⁾に基づき，大すべり域と背景領域の面積比を1：3とした。

なお，国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づき設定した最大すべり量は，地震調査研究推進本部（2016）⁽⁴²⁾及び土木学会に基づき算出されるすべり量を上回ることを確認した。

(3) 概略パラメータスタディ

波源モデル位置を概略的に検討するため，基準波源モデルについて，第6.4-7図に示すように，位置，傾斜角及び大すべり域位置を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる概略パラメータスタディを実施した。

(4) 詳細パラメータスタディ①

概略パラメータスタディにおいて評価水位が最高及び最低となる波源

モデルに基づき、各々の影響因子による影響を確認するため、第6.4-8図に示すように、断層上縁深さ、走向、大すべり域位置及び波源モデル位置を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる詳細パラメータスタディ①を実施した。

(5) 詳細パラメータスタディ②

詳細パラメータスタディ①において評価水位に対する影響が大きい影響因子を抽出し、第6.4-8図に示すように、各々の影響因子を不確かさとして考慮した数値シミュレーションによる詳細パラメータスタディ②を実施した。

(6) 詳細パラメータスタディ③

詳細パラメータスタディ②において評価水位が最高及び最低となる波源モデルに基づき、第6.4-8図に示すように、影響の大きい因子である大すべり域位置を南北に10~30km（10kmピッチ）変化させた数値シミュレーションによる詳細パラメータスタディ③を実施した。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P.+8.7mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P.-3.7mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-7表に示す。

6.4.1.3 行政機関による津波評価

「6.4.1.1 海域活断層から想定される地震による津波の検討」及び「6.4.1.2 日本海東縁部に想定される地震による津波の検討」の結果について、安全側の評価を実施する観点から必要な科学的・技術的知見が反映されていることを確認するため、行政機関による津波評価との比較・分析を実施する。

6.4.1.3.1 海域活断層から想定される地震による津波の検討

(1) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討

a. 検討対象波源モデルの選定

国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に示される波源モデルのうち、敷地周辺の海域における波源モデルの中で、島根県に与える影響が大きいとされているF 5 5断層、F 5 6断層及びF 5 7断層を検討対象波源モデルとする。

なお、地震調査研究推進本部（2022）⁽⁴³⁾は、日本海南西部の海域に分布する活断層を対象に長期評価を実施しているが、断層位置は国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）と概ね整合しており、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）によるF 5 5断層、F 5 6断層及びF 5 7断層は、地震調査研究推進本部（2022）による伯耆沖断層帯、島根半島北方沖断層帯及び十六島鼻西方沖断層帯に相当するとされている。

国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に示される波源モデルを第6.4-9図に示す。

b. 数値シミュレーションによる津波の検討

検討対象波源モデルに基づき、大すべり域を不確かさとして考慮した数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、評価水位が最高及び最低となるのはF 5 6断層から想定される地震による津波であり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT. P. +1.9m、3号炉取水口における最低水位はT. P. -0.9mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-8表に示す。

これらの結果を踏まえ、F 5 5断層、F 5 6断層及びF 5 7断層から想定される地震による津波については、「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」で評価水位が最高及び最低となった津波による敷地への影響を下回ると評価した。

(2) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）の横ずれ断層に対するすべり角の知見を踏まえた検討

a. 検討内容

「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」において評価水位が最高及び最低となる波源モデルに基づき、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）の横ずれ断層に対するすべり角の知見を踏まえた検討を実施した。

すべり角については、主応力軸から求まるすべり角が 0° 若しくは 180° の横ずれ断層に対して、すべり角 35° に対応する鉛直変位を考慮した数値シミュレーションを実施した。

また、すべり角を変更したケースに対して、断層上縁深さを1 kmとした数値シミュレーションを実施した。

b. 数値シミュレーションによる津波の検討

「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」において評価水位が最高及び最低となる波源モデルに基づき、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）の横ずれ断層に対するすべり角の知見を踏まえた数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT. P. +3.6mである。また、3号炉取水口における最低水位はT. P. -2.8mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-9表に示す。

これらの結果を踏まえ、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）の横ずれ断層に対するすべり角の知見を踏まえた検討で評価した津波については、「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」で評価水位が最高及び最低となった津波による敷地への影響を下回ると評価した。

(3) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討

a. 島根県（2016）に基づく検討

島根県（2016）⁽⁴⁴⁾ に示される波源モデルを第6.4-10図に示す。

隠岐北西沖の地震による津波については、断層長さ及び敷地からの距

離を考慮すると、「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」において評価を行った隠岐北西方北部断層から想定される地震による津波と同程度と推定されるため、敷地への影響は十分小さいと評価した。

F 5 5 断層, F 5 6 断層及びF 5 7 断層から想定される地震による津波については、「6.4.1.3.1 (1) 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に基づく検討」において敷地への影響の確認を行った。

浜田市沖合の地震による津波については、断層長さ及び敷地からの距離を考慮すると「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」において評価を行った大田沖断層から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。

F 6 0 断層から想定される地震による津波については、断層長さ及び敷地からの距離を考慮するとF 5 7 断層から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。

b. 鳥取県(2012)に基づく検討

鳥取県(2012)⁽⁴⁵⁾に示される波源モデルを第6.4-10図に示す。鳥取沖東部断層及び鳥取沖西部断層から想定される地震による津波について、断層長さ及び敷地からの距離を考慮すると、「6.4.1.1.1 土木学会に基づく検討」において評価を行った鳥取沖西部断層+鳥取沖東部断層から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。

6.4.1.3.2 日本海東縁部に想定される地震による津波の検討

(1) 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に基づく検討

a. 検討対象波源モデルの選定

国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に示される波源モデルのうち、日本海東縁部における波源モデルの中で、島根県に与える影響が大きいとされているF 2 4 断層及びF 3 0 断層並びに鳥取県に与える影響が大きいとされるF 1 7 断層及びF 2 8 断層を検討対象波源モデルとする。

国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に示される波源モデルを

第6.4-11図に示す。

b. 数値シミュレーションによる津波の検討

検討対象波源モデルに基づき、不確かさの因子である、大すべり域を変化させた数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、評価水位が最高となるのはF 2 8断層から想定される地震による津波であり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT. P. +3.6mである。また、評価水位が最低となるのはF 2 4断層から想定される地震による津波であり、3号炉取水口における最低水位はT. P. -2.0mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-10表に示す。

これらの結果を踏まえ、F 1 7断層、F 2 4断層、F 2 8断層及びF 3 0断層から想定される地震による津波については、「6.4.1.2.2 地震発生領域の連動を考慮した検討」で評価水位が最高及び最低となった津波による敷地への影響を下回ると評価した。

(2) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討

a. 検討対象波源モデルの選定

日本海東縁部において地方自治体が想定した波源モデルについて、「6.4.1.2.1 土木学会に基づく検討」において想定しているモーメントマグニチュードMw7.85を上回る規模の波源モデルを検討対象波源モデルとする。

地方自治体独自の波源モデルを第6.4-12図に示す。

b. 数値シミュレーションによる津波の検討

検討対象波源モデルに基づき、数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、評価水位が最高となるのは鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した波源モデルであり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT. P. +10.5mである。また、評価水位が最低となるのは秋田県(2013)⁽⁴⁶⁾が日本海東縁部に想定した波源モデルであり、3号炉取水

口における最低水位はT. P. -4.1mである。

2号炉の基準津波の策定結果を踏まえ、鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した波源モデルを対象に3号炉取水槽の評価水位を確認した結果、評価水位はT. P. -6.5mである。

評価水位が最高又は最低となる波源モデルのパラメータ並びに敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-11表に示す。

c. 波源モデル設定の妥当性検討

(a) 鳥取県(2012)

鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した波源モデルにおけるすべり量及びすべりの均質・不均質性の設定について、他の波源モデルへの適用性の検討を文献調査により行った。検討結果を第6.4-12表に示す。

その結果、すべり量については過大な設定となっていることを確認した。また、すべりの均質性についても、長大断層に関する最新の知見を踏まえるとすべりの不均質性を考慮するのが適当であると評価した。

これらの検討結果を踏まえ、「6.4.1.2.2 地震発生領域の連動を考慮した検討」では、鳥取県(2012)におけるすべり量及びすべりの均質・不均質性の設定は採用しない。

また、鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した波源モデルについては、長大断層に関する最新の知見を踏まえた設定でないため、パラメータスタディによる不確かさの考慮は行わない。

しかしながら、安全側の評価を実施する観点及び地方自治体による地域防災計画との整合を図る観点から、鳥取県が独自に設定している波源モデルに対して数値シミュレーションを実施し、基準津波の策定において考慮する。

(b) 秋田県(2013)

秋田県(2013)が日本海東縁部に想定した波源モデルにおける地震

発生層厚さの設定について、他の波源モデルへの適用性の検討を文献調査により行った。

その結果、大竹ほか（2002）⁽⁴⁷⁾によると、日本海東縁部は太平洋側と異なりプレートの沈み込みは生じていないと考えられること及び地震が発生する深さは概ね15km以浅であることから、秋田県（2013）の地震発生層厚さ46kmについては過大な設定となっていることを確認した。

この検討結果を踏まえ、「6.4.1.2.2 地震発生領域の連動を考慮した検討」では、秋田県（2013）における地震発生層厚さの設定は採用しない。

また、秋田県（2013）が日本海東縁部に想定した波源モデルについては、日本海東縁部の地質構造に関する最新の知見を踏まえた設定でないため、パラメータスタディによる不確かさの考慮は行わない。

しかしながら、安全側の評価を実施する観点及び地方自治体による地域防災計画との整合を図る観点から、秋田県が独自に設定している波源モデルに対して数値シミュレーションを実施し、基準津波の策定において考慮する。

6.4.2 地震以外の要因による津波の想定

地震以外の要因による津波の想定に当たっては、地滑り、岩盤崩壊及び火山現象に起因する津波を考慮する。

6.4.2.1 海底地滑りに起因する津波の検討

(1) 評価対象地滑り地形の選定

海底地滑りに起因する津波の検討を行うため、隠岐トラフ及び対馬海盆のうち島根半島に近い大陸斜面を対象とした地滑りに関する文献調査^{(48)～(55)}等を行い、地滑り地形を抽出した。抽出した地滑り地形の概略体積を算出し、地滑りの位置及び崩落方向を考慮して区分した

エリアごとに、概略体積が最大となる地滑り地形を評価対象地滑り地形として選定した。評価対象地滑り地形の位置を第6.4-13図に示す。

(2) Watts et al. (2005) の方法を用いた評価対象地滑りによる敷地への影響の検討

選定した評価対象地滑り地形について、海底地形図に基づき地滑りブロックを想定し、Watts et al. (2005)^{(56), (57)} の方法を用いた数値シミュレーションを実施した。Watts et al. (2005) の方法を用いた数値シミュレーションの算定フローを第6.4-14図に、数値シミュレーションの結果を第6.4-13表に示す。

第6.4-13表に示すとおり、評価水位が最高及び最低となる地滑り地形は地滑り①であり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +2.0m、3号炉取水口における最低水位はT.P. -1.1mである。

(3) 二層流モデル及びWatts et al. (2005) の方法を用いた数値シミュレーションの実施

敷地への影響検討において想定した地滑りブロックを包絡するように設定した土塊範囲に基づき、二層流モデル⁽⁵⁸⁾ 及びWatts et al. (2005) の方法を用いた数値シミュレーションを実施した。二層流モデルの計算条件を第6.4-14表に、Watts et al. (2005) の方法の計算条件を第6.4-15表に示す。

これらの結果、二層流モデルを用いた場合において評価水位が最高となり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +4.1m、Watts et al. (2005) の方法を用いた場合において評価水位が最低となり、3号炉取水口における最低水位はT.P. -2.4mである。

二層流モデル及びWatts et al. (2005) の方法において評価水位が最高及び最低となる地滑り①の断面形状を第6.4-15図に、敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-16表に示す。

6.4.2.2 陸上地滑りに起因する津波の検討

(1) 地滑り地形の抽出

陸上地滑りに起因する津波の検討を行うため、防災科学技術研究所(2005⁽⁵⁹⁾、2006⁽⁶⁰⁾)で示される地滑り地形を確認し、空中写真判読等により沿岸域の地滑り地形の規模や地滑り方向等を推定し、地滑り地形を抽出した。抽出した敷地周辺の陸上地滑り位置を第6.4-16図に示す。

(2) Huber and Hager (1997) の予測式を用いた津波高の検討

抽出した地滑り地形について、Huber and Hager (1997)⁽⁶¹⁾の予測式を用いた敷地における津波高さ(全振幅)を検討した。予測式による検討結果を第6.4-17表に示す。第6.4-17表に示すとおり、敷地における津波高さ(全振幅)が最大となる地滑り地形はLs7であり、その津波高さ(全振幅)は1.2mである。

(3) 二層流モデル及び Watts et al. (2005) の方法を用いた数値シミュレーションの実施

Huber and Hager (1997) の予測式を用いた敷地における津波高さ(全振幅)が相対的に大きな地滑りLs7及びLs26について、二層流モデル及びFritz et al. (2004)⁽⁶²⁾の波源振幅予測式を用いたWatts et al. (2005)の方法による数値シミュレーションを実施した。二層流モデルの計算条件を第6.4-14表に、Fritz et al. (2004)の波源振幅予測式を用いたWatts et al. (2005)の方法の計算条件を第6.4-18表に示す。

これらの結果、二層流モデルを用いた場合において評価水位が最高及び最低となり、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P.+1.2m、3号炉取水口における最低水位はT.P.-0.5mである。

Ls7及びLs26の断面形状を第6.4-17図に、敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-19表に示す。

6.4.2.3 岩盤崩壊に起因する津波の検討

(1) Huber and Hager (1997) の予測式を用いた津波高の検討

岩盤崩壊の可能性のある地点を選定するため、航空レーザー測量結果の各メッシュ間の傾斜角を求め、 60° 以上となっている地点を抽出した。抽出した地点より、敷地に与える影響が大きい岩盤崩壊について、Huber and Hager (1997) の予測式を用いた敷地における津波高さ（全振幅）を検討した。

敷地周辺の岩盤崩壊の位置を第6.4-18図に、予測式による結果を第6.4-20表に示す。

岩盤崩壊に起因する津波高さ（全振幅）は、陸上地滑りに起因する津波高さ（全振幅）を下回ることから、岩盤崩壊に起因する津波の敷地への影響は小さいと評価した。

6.4.2.4 火山現象に起因する津波の検討

(1) 文献調査等による津波の検討

火山現象に起因する津波の敷地への影響が想定される第四紀火山として、鬱陵島^{うつりょう}及び隠岐島^{おきとうご}後が挙げられる。また、渡島大島^{おしまおお}は、1741年に山体崩壊を起こし、日本海沿岸に津波を引き起こしたとされることから、渡島大島についても検討を実施する。

検討対象とする第四紀火山の位置を第6.4-19図に示す。

文献調査^{(63)～(67)}によると、鬱陵島及び隠岐島後については、いずれも山体崩壊を伴うような爆発的噴火の可能性は低く、敷地に与える影響が大きい津波は発生することはないと評価した。また、渡島大島の山体崩壊による津波は、羽鳥・片山(1977)によると江の川河口において1～2mを観測したとされ、鳥取県(2012)が日本海東縁部に想定した波源モデルによる地震に伴う津波を下回ることから、敷地においても津波高さを下回ると評価した。

6.4.3 津波起因事象の重畳による津波の検討

地震による津波と地震以外の要因による津波の組合せとして第6.4-20図に示す位置関係及び敷地への津波の到達時間を考慮して選定した。また、数値シミュレーションに当たっては、地震動の継続時間の中で、水位の足し合わせが最大となる時間差を考慮した。

これらの結果、施設護岸又は防波壁における最高水位はT.P. +3.8mである。また、3号炉取水口における最低水位はT.P. -3.0mである。

敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-21表に示す。

6.4.4 防波堤無し条件の津波評価

6.4.4.1 防波堤無し条件の津波評価の方針

防波堤は地震による損傷が否定できないことから、防波堤無し条件において防波堤有り条件と同様の手順でパラメータスタディを行う。防波堤無し条件の検討に当たっては、防波堤有り条件において敷地への影響が大きい「日本海東縁部に想定される地震による津波」を対象とし、「海域活断層から想定される地震による津波」及び「地震以外の要因による津波」については敷地への影響が小さいと判断した。

6.4.4.2 日本海東縁部を波源域とする地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（鳥取県(2012)）

鳥取県（2012）が日本海東縁部に想定した波源モデルによる地震に伴う津波について、傾斜方向を不確かさとして考慮した数値シミュレーションを実施した。

これらの結果、防波堤無し条件で評価水位が最高及び最低となる波源モデルは防波堤有り条件と同様であることを確認した。

防波堤無し条件の数値シミュレーションによる敷地における水位上昇側及び水位下降側の評価水位を第6.4-22表に示す。

6.4.4.3 日本海東縁部を波源域とする地震発生領域の連動を考慮した検討 (断層長さ 350km)

日本海東縁部に想定される地震発生領域の連動を考慮した検討による津波について、数値シミュレーションによる概略パラメータスタディ及び詳細パラメータスタディ(①, ②及び③)を実施した。

これらの結果、防波堤無し条件で評価水位が最高及び最低となる波源モデルは防波堤有り条件と異なるため、基準津波の策定において防波堤無し条件ではこれらの波源モデルを用いる。

防波堤無し条件について評価水位が最高となる波源モデルのパラメータ及び敷地における水位上昇側の評価水位を第6.4-23表に、評価水位が最低となる波源モデルのパラメータ及び敷地における水位下降側の評価水位を第6.4-24表に示す。

6.4.4.4 日本海東縁部を波源域とする地方自治体独自の波源モデルに基づく検討(秋田県(2013))

秋田県(2013)が日本海東縁部に想定した波源モデルによる地震に伴う津波について、数値シミュレーションを実施した。

防波堤無し条件の数値シミュレーションによる敷地における水位下降側の評価水位を第6.4-25表に示す。

6.4.5 基準津波の策定

これまでの数値シミュレーションの結果を踏まえ、水位上昇側及び水位下降側について基準津波の策定を行った。

基準津波の策定位置を第6.4-21図に、計算水位の時刻歴波形を第6.4-22図に、基準津波の波源モデルのパラメータ及び評価水位の一覧を第6.4-26表に示す。

水位上昇側に関して、防波堤有り条件で施設護岸又は防波壁において最高水位を示す津波を基準津波1として策定した。

基準津波 1（防波堤有り）による 2 号及び 3 号炉取水槽における評価水位を上回る，又はほぼ同値となる津波を基準津波 2 として策定した。

また，防波堤無し条件で防波堤有り条件と異なる波源において評価水位が最高となる津波を基準津波 5 として策定した。

水位下降側に関して，防波堤有り条件で 3 号炉取水口において最低水位を示す津波を基準津波 7 として策定した。

また，防波堤有り条件で 3 号炉取水槽において最低水位を示す津波を基準津波 1 として策定した。

6.5 津波堆積物調査

基準津波の策定結果の検証として、山陰地方における痕跡高及び津波堆積物の分布標高から推定される津波高及び浸水域を上回ることを確認する。

6.5.1 敷地周辺における津波堆積物調査

調査地点は、海岸に砂州堆積物や砂丘堆積物が認められ津波堆積物が保存されやすい地形であり、また、内陸に平野が広がり、津波の遡上範囲・高さの追跡が可能である、松江市鹿島町佐陀本郷及び美保関町千酌^{ちくみ}の2地点とした。調査地点においてボーリング調査及び定方位試料採取によるコア採取を実施したが、津波由来を示す証拠は見出せなかった。調査地点の位置図を第6.5-1図に示す。

また、基準津波1を対象とした数値シミュレーションの結果、基準津波1は調査地点の標高を上回ることを確認した。

6.5.2 山陰地方における津波堆積物調査

(1) 津波堆積物及び津波痕跡高に関する文献調査

津波堆積物に関する文献調査を実施した結果、1833年山形・庄内沖地震による津波に由来する可能性が高いイベント堆積物が検出されていることを確認した。文献調査の結果を第6.5-1表及び第6.5-2図に示す。

1833年山形・庄内沖地震による津波に由来する可能性が高いイベント堆積物の層厚は3～70cmであるが、米子空港周辺を除く地点については、イベント堆積物の層厚は10cm未満であり、当該イベント堆積物は海面下に分布していることを確認した。

米子空港周辺の層厚が大きいイベント堆積物は、当該地点が堤間低地に位置すること及び複雑な堆積環境によるものであることから、津波の規模を反映したものではないと判断した。米子空港周辺のイベント堆積物の層厚は、川沿いに遡上した津波が堆積させた10cm程度と評価し、分布標高については当該地点の標高1.4mと評価した。

また、1833年山形・庄内沖地震津波の津波痕跡高に関して文献調査を実施した結果を第6.5-3図に示す。島根半島における1833年山形・庄内沖地震津波の津波痕跡高は、都司ほか（2017）⁽⁶⁸⁾により、七類^{しちるい}で3.1m、餘子神社で2.4mであることを確認した。

(2) 基準津波との比較

基準津波の規模と痕跡高等から推定される1833年山形・庄内沖地震津波の規模を比較した。その結果、基準津波のモーメントマグニチュードM_wは、土木学会に示される1833年山形・庄内沖地震津波の痕跡高を説明できる波源モデルのモーメントマグニチュードM_wを十分上回る設定であることを確認した。

次に、基準津波と痕跡高及び津波堆積物の分布標高を比較した。その結果、数値シミュレーションに基づく基準津波の津波高は、隠岐諸島では痕跡高を上回り、島根県の七類、鳥取県の餘子神社及び米子空港周辺では痕跡高及び津波堆積物の分布標高を上回らないことを確認した。

当該地点に影響の大きい因子を抽出した結果、餘子神社及び米子空港周辺に影響の大きい因子は、敷地に影響の大きい因子とは異なる傾向となることを確認し、当該地点に影響の大きい波源はいずれも敷地への影響が小さいことを確認した。

また、1833年山形・庄内沖地震津波発生時の地形状況を可能な範囲で考慮し、数値シミュレーションを実施した結果、基準津波を策定する際に考慮した波源による水位が、餘子神社の痕跡高及び米子空港周辺の津波堆積物の分布標高を上回ることを確認した。なお、七類においては、1833年当時の地形状況を考慮した結果、基準津波が痕跡高を上回ることを確認した。

1833年山形・庄内沖地震津波により浸水域となる餘子神社及び米子空港周辺の痕跡高等を上回る当該波源について、敷地における水位を確認した結果、基準津波に比べ十分小さい。したがって、基準津波は、餘子神社の痕跡高及び米子空港周辺の津波堆積物の分布標高から推定される

津波高及び浸水域を上回る規模であると評価した。

以上より、津波堆積物調査に係る文献調査等を行った結果、基準津波が山陰地方における痕跡高及び津波堆積物の分布標高から推定される津波高及び浸水域を上回っていると評価した。

6.6 基準津波による水位及び砂移動に対する検討

6.6.1 基準津波による最高水位及び最低水位

数値シミュレーションの結果、施設護岸又は防波壁における最大水位上昇量は、基準津波 1 による 11.13m であり、最高水位は朔望平均満潮位 T.P. +0.46m 及び地盤変動量を考慮すると T.P. +11.6m である。また、朔望平均干潮位 T.P. -0.02m 及び地盤変動量を考慮した 3 号炉取水槽における最低水位は、基準津波 1 による T.P. -6.6m である。

6.6.2 基準津波による砂移動に対する検討

6.6.2.1 砂移動に関する数値シミュレーションの手法と条件

藤井ほか (1998)⁽⁶⁹⁾ 及び高橋ほか (1999)⁽⁷⁰⁾ の手法に基づき、津波による砂移動の数値シミュレーションを実施した。

数値シミュレーションのフローを第 6.6-1 図に、数値シミュレーションの手法及び条件を第 6.6-1 表及び第 6.6-2 表に示す。

6.6.2.2 砂移動に関する検討結果

数値シミュレーションの結果、3 号炉取水口付近の砂の堆積は最大で 7 cm 程度である。

3 号炉取水口周辺における各基準津波による砂移動の数値シミュレーション結果を第 6.6-3 表に、3 号炉取水口における砂の堆積が最大となったケースの砂移動に伴う地形変化量の分布を第 6.6-2 図に示す。

また、3 号炉取水槽の砂の堆積は最大で 8 cm 程度である。

3 号炉取水槽における各基準津波による砂移動の数値シミュレーション結果を第 6.6-4 表に、3 号炉取水槽における砂の堆積が最大となったケースの砂移動に伴う取水槽内の砂の堆積厚及び浮遊砂体積濃度の時系列を第 6.6-3 図に示す。

6.7 超過確率の参照

6.7.1 評価方針

日本原子力学会（2012）⁽⁷¹⁾，土木学会（2011）⁽⁷²⁾ 及び土木学会を踏まえて，確率論的津波ハザード評価を行い，基準津波による水位の年超過確率を検討した。

6.7.2 超過確率の検討

確率論的津波ハザード評価に用いたロジックツリーを第6.7-1図に，フラクタイル及び平均ハザード曲線を第6.7-2図に示す。

基準津波の策定位置における基準津波の水位に対する年超過確率は，水位上昇側で $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度，水位下降側で $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

施設護岸又は防波壁における基準津波の水位に対する年超過確率は，水位上昇側で $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度である。また，3号炉取水口における基準津波の水位に対する年超過確率は水位下降側で $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度，3号炉取水槽における基準津波の水位に対する年超過確率は水位下降側で $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度である。

6.8 参考文献

- (1) (社)土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2002) : 原子力発電所の津波評価技術
- (2) (公社)土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2016) : 原子力発電所の津波評価技術2016
- (3) 渡辺偉夫 (1998) : 日本被害津波総覧【第2版】, (財) 東京大学出版会
- (4) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子 (2013) : 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会
- (5) 羽鳥徳太郎 (1996) : 日本近海における津波マグニチュードの特性, 津波工学研究報告13, p. 17-26
- (6) 羽鳥徳太郎 (1986) : 津波の規模階級の区分, 東京大学地震研究所彙報, 第61冊第3号, p. 503-515
- (7) 国立天文台編 (2021) : 理科年表 2022, 丸善
- (8) 羽鳥徳太郎 (1984a) : 日本近海の歴史津波, 月刊海洋科学, Vol. 16, p. 538-545
- (9) 東北大学・原子力規制庁 (2014) : 津波痕跡データベース,
<http://tsunami-db.irides.tohoku.ac.jp/>
- (10) 箕浦幸治・菅原大助・山野井徹・山田努 (2014) : 海溝型地震の予後 : 津波痕跡による変動の評価, 日本地質学会学術大会講演要旨, 121st, p. 134
- (11) 飯田汲事 (1979) : 歴史地震の研究 (2) 万寿3年5月23日 (1026年6月16日) の地震および津波の災害について, 愛知工業大学研究報告, 専門関係論文集, p. 199-206
- (12) 佐竹健治・加藤幸弘 (2002) : 1741年寛保津波は渡島大島の山体崩壊によって生じた, 海洋, 28号, p. 150-160
- (13) 羽鳥徳太郎 (1995) : 日本海沿岸における津波のエネルギー分布, 地震, 第2輯, 第48巻, p. 229-233
- (14) 都司嘉宣・加藤健二・荒井賢一・上田和枝 (1994) : 北海道南西沖地

- 震津波の西日本海岸での浸水高, 月刊海洋, 号外No. 7, p. 192-200
- (15) 羽鳥徳太郎 (1994) : 山陰地方の津波の特性, 津波工学研究報告, 第11号, p. 33-40
- (16) 阿部邦昭 (1996) : 津波に対する島のレンズ効果—その1. 1993年北海道南西沖地震津波, 地震, 第2輯, 第49巻, p. 1-9
- (17) 気象庁 (1984) : 昭和58年 (1983年) 日本海中部地震調査報告, 気象庁技術報告, 第106号
- (18) (社) 土木学会日本海中部地震震害調査委員会 (1986) : 1983年日本海中部地震震害調査報告書, p. 111-181
- (19) 気象庁 (1995) : 平成5年 (1993年) 北海道南西沖地震調査報告, 気象庁技術報告, 第117号, p. 281
- (20) (社) 土木学会耐震工学委員会 (1997) : 1993年北海道南西沖地震震害調査報告, p. 76-105
- (21) 羽鳥徳太郎・片山通子 (1977) : 日本海沿岸における歴史津波の挙動とその波源域, 東京大学地震研究所彙報, Vol. 52, p. 49-70
- (22) 羽鳥徳太郎 (1984b) : 北海道渡島沖津波 (1741年) の挙動の再検討—1983年日本海中部地震津波との比較—, 東京大学地震研究所彙報, Vol. 59, p. 115-125
- (23) 後藤智明・小川由信 (1982) : Leap-frog法を用いた津波の数値計算法, 東北大学工学部土木工学科資料, p. 52
- (24) 長谷川賢一・鈴木孝夫・稲垣和男・首藤伸夫 (1987) : 津波の数値実験における格子間隔と時間積分間隔に関する研究, 土木学会論文集, 第381号, II-7, p. 111-120
- (25) (財) 日本水路協会 (2008) : 海底地形デジタルデータM7009 (北海道西部), M7010 (秋田沖), M7012 (若狭湾), M7013 (隠岐), M7015 (北海道北部)
- (26) (財) 日本水路協会 (2009) : 海底地形デジタルデータM7014 (対馬海峡), M7024 (九州西岸海域)

- (27) (財)日本水路協会 (2011a) : 海底地形デジタルデータM7011 (佐渡)
- (28) (財)日本水路協会 (2011b) : JTOP030 日本近海30秒グリッド水深データ (M1306, M1307, M1308, M1407, M1408, M1508)
- (29) 日本海洋データセンター (2002) : J-EGG500 500mメッシュ水深データ.
- (30) IOC and IHO (2010) : GEBCO30
- (31) 国土地理院 (2006) : 数値地図 25000 (行政界・海岸線)
- (32) 国土地理院 (1999) : 数値地図50mメッシュ (標高) 日本-I
- (33) 国土地理院 (2014) : 5mメッシュ標高, 10mメッシュ標高
- (34) USGS (1996) : GTOPO30 Global 30 Arc Second Elevation Data Set
- (35) 相田勇 (1977) : 三陸沖の古い津波のシミュレーション, 東京大学地震研究所彙報, Vol. 52, p. 71-101
- (36) 相田勇 (1984) : 1983年日本海中部地震津波の波源数値モデル, 東京大学地震研究所彙報, Vol. 59, p. 93-104
- (37) 高橋武之・高橋智幸・首藤伸夫 (1995) : 津波数値計算による北海道南西沖地震の検討, 地球惑星科学関連学会1995年合同大会予稿集, p. 370
- (38) 阿部勝征 (1989) : 地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測, 東京大学地震研究所彙報, Vol. 64, p. 51-69
- (39) 地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会 (2003) : 日本海東縁部の地震活動の長期評価について,
http://www.jishin.go.jp/main/chousa/03jun_nihonkai/index.html
- (40) 国土交通省・内閣府・文部科学省 (2014) : 日本海における大規模地震に関する調査検討会, 最終報告書 (H26. 9)
- (41) 根本信・高瀬嗣郎・長谷部大輔・横田崇 (2009) : 日本海におけるアスペリティを考慮した津波波源モデルの検討, 土木学会論文集B 2 (海岸工学), Vol. B 2-65, No. 1, p. 346-350
- (42) 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2016) : 「全国地震動予測地図 2016年版」
- (43) 地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2022) : 日本海南西部の海域

活断層の長期評価（第一版）—九州地域・中国地域北方沖—

- (44) 島根県（2016）：島根県地震津波防災対策検討委員会，
http://www.pref.shimane.lg.jp/bousai_info/bousai/bousai/bosai_shiryo/tsunamibousai.html
- (45) 鳥取県（2012）：鳥取県津波対策検討業務報告書概要，p. 3－23
- (46) 秋田県（2013）：「地震被害想定調査」に係る津波関連データについて，
<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/6779>
- (47) 大竹政和・平朝彦・太田陽子（2002）：日本海東縁の活断層と地震テクトニクス，東京大学出版会
- (48) 徳山英一・本座栄一・木村政昭・倉本真一・芦寿一郎・岡村行信・荒戸裕之・伊藤康人・徐垣・日野亮太・野原壯・阿部寛信・坂井眞一・向山建二郎（2001）：日本周辺海域中新世最末期以降の構造発達史，海洋調査技術，13：別添CD-ROM
- (49) 本座栄一・玉木賢策・湯浅真人・村上文敏・上嶋正人（1979）：日本海南部および対馬海峡周辺広域海底地質図（100万分の1）海洋地質図，13号，地質調査所
- (50) 玉木賢策・本座栄一・湯浅真人・西村清和・村上文敏（1981）：日本海中部海域広域海底地質図（100万分の1）海洋地質図，15号，地質調査所
- (51) 玉木賢策・湯浅真人・村上文敏・上嶋正人（1982）：隠岐海峡海底地質図（20万分の1），海洋地質図，20号，地質調査所
- (52) 山本博文・上嶋正人・岸本清行（1989）：鳥取沖海底地質図（20万分の1）及び同説明書，海洋地質図，35号，地質調査所
- (53) 池原研・片山肇・佐藤幹夫（1990）：鳥取沖表層堆積図（20万分の1）及び同説明書，海洋地質図，36号，地質調査所
- (54) 池原研（2007）：日御碕沖表層堆積図（20万分の1）及び同説明書，海洋地質図，62号（CD），（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター
- (55) 池原研（2010）：隠岐海峡表層堆積図（20万分の1）及び同説明書，

- 海洋地質図, 69号 (CD), (独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
- (56) Watts, P. • Grilli, S. T. • ASCE, M. • Tappin, D. R. • Fryer, G. J.
(2005) : Tsunami Generation by Submarine Mass Failure. II : Predictive Equations and Case Studies, Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering, ASCE, p. 298 – 310
- (57) Grilli, S. T. • ASCE, M. • Watts, P. (2005) : Tsunami Generation by Submarine Mass Failure. I: Modeling, Experimental Validation, and Sensitivity Analyses, Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering, ASCE, p. 283 – 297
- (58) Maeno, F. • Imamura, F. (2007) : Numerical investigations of tsunamis generated by pyroclastic flows from Kikai caldera, Japan, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 34, L23303, 2007
- (59) (独) 防災科学技術研究所 (2005) : 地すべり地形分布図第25集「松江・高梁」, 防災科学技術研究所研究資料第278号
- (60) (独) 防災科学技術研究所 (2006) : 地すべり地形分布図第26集「浜田・大社」, 防災科学技術研究所研究資料第285号
- (61) Huber, A. • W. H. Hager (1997) : Forecasting Impulse Waves in reservoirs, Dix-neuvieme Congres des Grands Barrages C31:993-1005. Florence, Italy. Commission Internationale des Grands Barrages, Paris
- (62) Fritz, H. M. • Hager, W. H. • Minor, H. -E. (2004) : Near field characteristics of landslide generated impulse waves, Journal of waterway, port, coastal, and ocean engineering, Vol. 130, Issue 6, p. 287 – 302
- (63) 町田洋・新井房夫 (2011) : 新編火山灰アトラス, 東京大学出版会
- (64) Harumoto, A. (1970) : Volcanic Rocks and Associated rocks of Utsuryoto island, (Japan Sea), Dept. Geol. Mineral. Kyoto Univ, p. 39

- (65) 金允圭 (1985) : 韓国, 鬱陵火山島の岩石学—その1. 地質—, 岩石鉱物鉱床学会誌, Vol. 80, p. 128—135
- (66) 太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正編 (2004) : 日本の地形6 近畿・中国・四国, (財) 東京大学出版会
- (67) 山内靖喜・沢田順弘・高須晃・小室裕明・村上久・小林伸治・田山良一 (2009) : 西郷地域の地質, 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), (独)産業技術総合研究所地質調査総合センター
- (68) 都司嘉宣・今井健太郎・岩瀬浩之・森谷拓実・松岡祐也・佐藤雅美・芳賀弥生・今村文彦 (2017) : 天保四年(1833)出羽沖地震津波の隠岐諸島, および島根半島での津波高, 津波工学研究報告, 第33号, p. 333—356
- (69) 藤井直樹・大森政則・高尾誠・金山進・大谷英夫 (1998) : 津波による海底地形変化に関する研究, 海岸工学論文集, 第45巻, p. 376—380
- (70) 高橋智幸・首藤信夫・今村文彦・浅井大輔 (1999) : 掃流砂層・浮遊砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発, 海岸工学論文集, 第46巻, p. 606—610
- (71) (一社)日本原子力学会 (2012) : 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
- (72) (社)土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2011) : 確率論的津波ハザード解析の方法
- (73) 小谷美佐・今村文彦・首藤伸夫 (1998) : GISを利用した津波遡上計算と被害推定法, 海岸工学論文集, 第45巻, p. 356—360
- (74) Mansinha, L.・Smylie, D. E. (1971) : The displacement fields of inclined faults, Bull. Seism. Soc. Am., Vol. 61, p. 1433—1440
- (75) (社)土木学会 (1999) : 「水理公式集 [平成11年版]」
- (76) (社)電力土木技術協会 (1995) : 「火力・原子力発電所土木構造物の設計—補強改訂版—」
- (77) 千秋信一 (1967) : 「発電水力演習」, 学献社
- (78) 武村雅之 (1998) : 日本列島における地殻内地震のスケーリング則—

地震断層の影響および地震被害との関連一，地震第2輯，第51巻，p. 211
- 228

- (79) Murotani, S.・Matsushima, S.・Azuma, T.・Irikura, K.・Kitagawa, S. (2015): Scaling Relations of Source Parameters of Earthquakes Occurring on Inland Crustal Mega-Fault Systems, Pure and Applied Geophysics, Vol. 172, p. 1371-1381
- (80) 安本善征 (2013): 鳥取沿岸津波堆積物調査の途中経過報告, 平成25年度 中国地質調査協会鳥取支部第15回技術講演
- (81) 酒井哲弥 (2014a): 鳥取県内での津波堆積物検出作業の経過報告, 鳥取沿岸津波堆積物調査報告会 (第2回), 鳥取県, 配布資料
- (82) 酒井哲弥 (2014b): 山陰に押し寄せた津波の痕跡を探る: 2012年度津波堆積物検出調査の結果報告, 山陰防災フォーラム 2013年春の講演会, <http://www.geo.shimane-u.ac.jp/sdpf/Sakai-2013-Spring-SYDPF.pdf>
- (83) 酒井哲弥・入月俊明 (2014): 山陰地域における自然災害データベースの構築および防災研究拠点の形成 研究成果報告書 津波堆積物調査報告, 島根大学研究機構戦略的研究推進センター「萌芽研究部門」平成24~25年度プロジェクト, p. 57~62
- (84) 酒井哲弥・瀬戸浩二・安本善征・林照悟・田代誠士 (2014): 鳥取県西部弓ヶ浜半島で見つかった津波由来の可能性のある堆積物とその意義, 日本地質学会第121年学術大会講演要旨, p. 104
- (85) 西口幹人・佐藤慎司・山中悠資・竹森涼 (2014): 海岸堆積砂のルミネッセンス計測に基づく歴史津波の分析, 土木学会論文集B 2 (海岸工学), Vol. 70, No. 2, I_291-I_295
- (86) 入月俊明・横地由美・河野重範・吉岡薫・野村律夫 (2014): 隠岐島後重栖湾における津波堆積物の調査報告, 山陰防災フォーラム2014春の講演会, 予稿集
- (87) 文部科学省 (2016): 日本海地震・津波調査プロジェクト 平成27年度成果報告書,

http://www.eri.u-tokyo.ac.jp/project/Japan_Sea/JSH27Report/PDF/1_1_H27JSPJ-C3.2.1.2.pdf

- (88) 酒井哲弥・入月俊明・藤原勇樹・安井絵美 (2016) : 山陰での津波堆積物調査とその成果, 日本地質学会学術大会講演要旨, 123st, p. 181
- (89) 宮本新平・玉井孝謙 (2014) : 島根半島における津波堆積物調査について(佐陀本郷および千酌の事例), 日本応用地質学会中国四国支部研究発表会発表論文集, 2014, p. 65-70
- (90) 小林昭男・織田幸伸・東江隆夫・高尾誠・藤井直樹 (1996) : 津波による砂移動に関する研究, 海岸工学論文集, Vol. 43, p. 691-695
- (91) Kanamori, H. (1977) : The energy release in great earthquakes, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH Vol. 82, No. 20, p. 2981-2987
- (92) 石川県 (2012) : 石川県津波浸水想定区域図,
<http://www.pref.ishikawa.jp/bousai/tsunami/index.html>
- (93) 福井県 (2012) : 福井県における津波シミュレーション結果の公表について,
<http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kikitaisaku/kikitaisaku/tunami-soutei.html>
- (94) 島根県 (2012) : 島根県津波浸水想定区域マップ,
<https://web-gis.pref.shimane.lg.jp/shimane/Agreement?IsPost=False&MapId=41000&RequestPage=%2fshimane%2fG0303G%3fmid%3d41000>
- (95) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強震動予測, 地学雑誌, Vol. 110, p. 849-875
- (96) 山口県 (2012) : 第3回山口県地震・津波防災対策検討委員会,
<http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a10900/bousai/jisin-tunamikai.html>
- (97) 活断層研究会編 (1991) : [新編]日本の活断層—分布図と資料, 東京大学出版会
- (98) 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高編 (2018) : 活断層詳細デジタ

ルマップ[新編], 東京大学出版会

- (99) 奥村俊彦・石川裕 (1998) : 活断層の活動度から推定される平均変位速度に関する検討, 土木学会第53回年次学術講演会講演概要集, 第 I 部 (B) , p. 554-555
- (100) 塚原弘昭・小林洋二 (1991) : 中・西部日本の地殻応力, 地震, 第 2 輯, 第44巻, p. 221-231

第6.2-1表(1) 主な既往の津波一覧(その1)

発生年月日 元号	波源域	震央位置		地震規模 M	津波規模 m	地震・津波の概要	発電所近傍の痕跡高 m
		緯度 (° N)	経度 (° E)				
701年5月12日 大宝1年	若狭湾	—	—	—	<2>	・地震うこと3日。若狭湾内の凡海郷が海に没したという「冠島伝説」があるが、疑わしい。 ・地裂け、山崩れ、国府の城柵は傾斜し、圧死多数。最上川の岸崩れ、海水は国府から6里のところまで迫った。	記録なし
850年11月27日 嘉祥3年	山形沖	39.0°	139.7°	≒7.0	<2>	・山崩れ、谷埋まり、水湧き、民家破壊し、圧死多数。長江津付近にあった数個の小島が潰滅したという。	記録なし
863年7月10日 貞観5年	新潟沖	—	—	7以上	<2?>	・越後で津波を伴い、溺死者数千という。京都有感。越後に關する史料の信憑性不十分。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
887年8月2日 仁和3年	新潟南部沖	—	—	—	<2>	・現益田市高津川河口沖にあった鴨島が大波(あるいは大海嘯)によって崩され、海中に没したという。波は川沿いに16km上流に達したという。被害は50km以上東の黒松(現江津市黒松町)にまで及んだ。口碑および信憑性の低い史料による。その上、これら口碑・史料に「地震」という語は見出せない。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
1026年6月16日 万寿3年	島根県沖	—	—	—	—	・石見(現在の島根県益田市)の海岸に巨大な津波が襲来した。大規模な斜面崩壊による海岸変動が津波発生の原因とされている。 (箕浦ほか(2014)) ・影響範囲は山口県の須佐から島根県の江津の間とされている。 (飯田(1985)) ⇒島根県に影響があったのは益田市から江津市とされていることから、敷地には津波による影響はなかったと考えられる。	記録なし
1092年9月13日 寛治6年	新潟沖	—	—	—	<2?>	・柏崎～岩船間の沿岸、海府浦・親不知大津波におそわる。「地震」とある古記もあるも、地震の状況を記した古記録未発見。疑わしい。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
1614年11月26日 慶長19年	新潟南部沖	—	—	—	2	・従来、越後高田の地震とされていたもの。大地震の割に史料が少なく、震源については検討すべきことが多い。京都で家屋・社寺などが倒壊し、死2, 傷370という。京都付近の地震とする説がある。	記録なし
1644年10月18日 正保1年	秋田本庄	39.4°	140.0°	6.5± 1/4	<1>	・本荘城廓大破し、屋倒れ、死者があった。市街で焼失が多かった。金浦村・石沢村で被害。院内村で地裂け、水が湧出した。	記録なし
1729年8月1日 享保14年	能登近海	37.4°	137.1°	6.6～ 7.0	<-1?>	・珠洲郡・鳳至郡で損・潰家791, 死5, 山崩れ1731ヶ所。輪島村で潰家28, 能登半島先端で被害が大きかった。	記録なし
1741年8月29日 寛保1年	北海道南西沖	41.6°	139.4°	6.9	<3.5>	・渡島大島この月の下旬より活動, 13日に噴火した。19日早朝に津波, 北海道で死1467, 流出家屋729, 船1521破壊。津軽で田畑の損も多く, 流失潰家約100, 死37。(佐波・能登・若狭にも津波。 ・江の川河口(島根県江津市)で1～2mの津波が観測された。(羽鳥・片山(1977)) ・津波地震によるものか, 火山噴火に伴うものか, あるいは他の現象(たとえは海底地すべり)によるものか不明。江津(島根県)でも津波の影響があった。津波の高さは1～2mである。(渡辺(1998)) ・渡島大島の山体崩壊によって生じたとされている。(佐竹・加藤(2002))	記録なし

第6.2-1表(2) 主な既往の津波一覧(その2)

発生日元号	波源域	震央位置		地震規模 M	津波規模 m	地震・津波の概要	発電所近傍の痕跡高 m
		緯度(° N)	経度(° E)				
1762年10月31日 宝暦12年	新潟県沖	38.1°	138.7°	≒7.0	1	・石垣・家屋が破損、銀山道が崩れ、死者があった。鶴島村で津波により26戸流出。新潟で地割れを生じ、砂と水を噴出。酒田・羽前南村山郡・日光で有感。	記録なし
1792年6月13日 寛政4年	北海道西方沖	43.3/4°	140.0°	≒7.1	2	・津波があった。恐路で港頭の岸壁が崩れ、海岸に引き上げられていた夷船漂流、出漁中の夷人5人溺死。美国でも溺死若干。	記録なし
1793年2月8日 寛政4年	青森県西方沖	40.85°	139.95°	6.9～7.1	1	・鯉ヶ沢・深浦で激しく、全体で潰家154、死12など。大戸瀬を中心に約12kmの沿岸が最高3.5m隆起した。小津波があり、余震が続いた。	記録なし
1799年6月29日 寛政11年	石川近海	36.6°	136.7°	6.0±1/4	<1>	・上下動が激しく、屋根石が1尺も飛び上がったという。金沢城で石垣破損、城下で潰家4169。能美・石川・河北郡で潰家1003、潰家964、全体で死21。	記録なし
1802年12月9日 享和2年	佐渡	37.8°	138.35°	6.5～7.0	<0?>	・巳刻の地震で微小被害。未刻の地震は大きく、佐渡3郡全体で焼失328、潰家732、死19。島の西南海岸が最大2m強隆起した。鶴岡で強く感じ、米沢・江戸・日光・高山・秋田・弘前で有感。	記録なし
1804年7月10日 文化1年	秋田・山形県境沿岸 「象潟地震」	39.05°	139.95°	7.0±0.1	<1>	・5月より付近で鳴動があった。被害は全体で潰家5千以上、死300以上。象潟湖が隆起して乾燥あるいは沼となった。余震が多かった。象潟・酒田などに津波の記事がある。	記録なし
1810年9月25日 文化7年	男鹿半島沿岸	39.9°	139.9°	6.5±1/4	<-1>	・男鹿半島の東半分5月頃より鳴動し、7月中旬から地震が頻発、27日に大地震。寒風山を中心に被害があり、全潰1003、死57、秋田で強く感じ、角館・大館・鯉ヶ沢・弘前・鶴岡で有感。	記録なし
1833年12月7日 天保4年	山形県沖	38.9°	139.25°	7/2±1/4	<2.5>	・庄内地方で特に被害が大きき、潰家475、死42。津波が本庄から新潟に至る海岸と佐渡を襲い、能登で大破流出家約345、死約100。	記録なし
1834年2月9日 天保5年	石狩湾	43.3°	141.4°	≒6.4	<1>	・地割れ、泥噴出。アイヌの家23潰れる。その他、会所などに被害。	記録なし
1872年3月14日 明治5年	島根県沖 「浜田地震」	35.15°	132.1°	7.1±0.2	0	・1週間ほど前から鳴動、当日には前震もあった。全体で全潰約5千、死約550、特に石見東部で被害が多かった。海岸沿いに数尺の隆起・沈降がみられ、小津波があった。	記録なし
1892年12月9日 明治25年	石川県西岸	37.1°	136.7°	6.4	0	・家屋・土蔵の破損があった。11日にも同程度の地震があり、羽咋郡で全潰2、死1。	記録なし
1894年10月22日 明治27年	山形 「庄内地震」	38.9°	139.9°	7.0	<-1>	・被害は主として庄内平野に集中した。山形県下で全潰3858、半潰2397、全焼2148、死726。	記録なし
1898年4月3日 明治31年	山口県見島	34.6°	131.2°	6.2	-1	・見島西部で強く、神社仏閣の損傷・倒潰、石垣の崩壊があった。	記録なし
1927年3月7日 昭和2年	京都府北西部沿岸 「北丹後地震」	35° 38'	134° 56'	7.3	0	・被害は丹後半島の頸部が最も激しく、淡路・福井・岡山・米子・徳島・三重・香川・大阪に及ぶ。全体で死2925、家屋全潰12584(住家5106、非住家7478)。郷村断層(長さ18km、水平ずれ最大2.7m)とそれに直交する山田断層(長さ7km)を生じた。測量により、地震に伴った地殻の変形が明らかになった。	記録なし
1939年5月1日 昭和14年	男鹿半島沖 「男鹿地震」	39° 57'	139° 47'	6.8	-1	・2分後にもM6.7の地震があった。半島頸部で被害があり、死27、住家全潰479など。軽微な津波があった。半島西部が最大44cm隆起した。	記録なし
1940年8月2日 昭和15年	北海道西方沖 「釧路半島沖地震」	44° 22'	139° 49'	7.5	2	・被害はほとんどなく、津波による被害が大きかった。波高は、羽幌・天塩2m、利尻3m、金沢・宮津1m。天塩河口で溺死10。	記録なし

第6.2-1表(3) 主な既往の津波一覧(その3)

発生日 元号	波源域	震央位置		地震規模 M	津波規模 m	地震・津波の概要	発電所近傍の痕跡高 m
		緯度 (° N)	経度 (° E)				
1947年11月4日 昭和22年	北海道西方沖	43° 55'	140° 48'	6.7	1	・北海道西方沖：北海道の西岸に津波があり、波高は利尻島香形で2m、羽幌付近で0.7m。小被害があった。	記録なし
1964年5月7日 昭和39年	秋田県沖	40° 24'	138° 40'	6.9	-0.5	・青森・秋田・山形3県に民家全壊3などの被害があった。	記録なし
1964年6月16日 昭和39年	新潟県沖 「新潟地震」	38° 22'	139° 13'	7.5	2	・新潟・秋田・山形の各県を中心に被害があり、死26、住家全壊1960、半壊6640、浸水15297、その他船舶・道路の被害も多かった。新潟市内の各所で噴砂水がみられ、地盤の液状化による被害が著しかった。石油タンクの火災が発生。津波が日本海沿岸一帯を襲い、波高は新潟県沿岸で4m以上に達した。粟島が約1m隆起した。	記録なし
1964年12月11日 昭和39年	秋田県沖	40° 26'	139° 00'	6.3	-1	・八郎潟干拓堤防約1kmが20cm沈下、亀裂2。津波は深浦で全振幅10cm。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
1971年9月6日 昭和46年	樺太南西沖	—	—	—	(1)	・震度は稚内3、北見枝幸2、網走・根室1であったが、樺太全域で有感。震央付近では気象庁震度で5~6で地震による被害があったと思われる(詳細不明)。日本において津波は稚内で最も大きく、検潮記録による津波の波高は64cm。(渡辺(1998))	記録なし
1983年5月26日 昭和58年	秋田・青森県 沖 「日本海中部 地震」	40° 21.6'	139° 04.7'	7.7	3	・被害は秋田県で最も多く、青森・北海道がこれに次ぐ。日本全体で死104(うち津波によるもの100)、傷163(同104)、建物全壊934、半壊2115、流失52、一部破損3258、船沈没255、流失451、破損1187。津波は早い所では津波警報発令以前に沿岸に到達した。石川・京都・島根など遠方の府県にも津波による被害が発生した。	加賀：1.15 恵曇：0.90
1993年2月7日 平成5年	能登半島沖	37° 39.4'	137° 17.8'	6.6	-0.5	・被害は珠洲市を中心に発生した。火災は130km離れた金沢市で1件発生したという統計もある。輪島に小津波(最大波高26cm)あり、小木港にも小津波があった。住家・非住家の被害には地盤沈下によるものも約20件くらいあった。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
1993年7月12日 平成5年	北海道南西沖 「北海道南西 沖地震」	42° 46.9'	139° 10.8'	7.8	3	・地震に加えて津波による被害が大きくなり、死202、不明28、傷323。特に地震後間もなく津波に襲われた奥尻島の被害は甚大で、島南端の青苗地区は火災もあって壊滅状態、夜10時すぎの闇のなかで多くの人命、家屋等が失われた。津波の高さは青苗の市街地で10mを越えたところがある。	加賀：1.52 御津：1.93 片岡：1.70 手結：1.20 恵曇：1.40
2007年3月25日 平成19年	能登地方 「能登半島地 震」	37° 13.2'	136° 41.2'	6.9	-1	・津波は日本海沿岸の各地に達した。船の転覆沈没は新潟県で24、石川県24、島根県70隻で島根では床上浸水50世帯を出した。(宇佐美ほか(2013))	記録なし
2007年7月16日 平成19年	柏崎沖 「新潟県中越 沖地震」	37° 33.4'	136° 36.6'	6.8	-1	・新潟県沿岸海域の逆断層型地殻内地震(深さ17km)。2004年中越地震に近いが余震活動は不活発。震源域内の原子力発電所が被災した初めての例。死15、傷2346、住家全壊1331、半壊5710。最大震度6強(新潟県3市村、長野県1町)、地盤変状・液状化なども目立った。日本海沿岸で最大35cm(相崎)の津波。	記録なし

第6.3-1表 計算条件一覧

領域 項目	A領域	B領域	C領域	D領域	E領域	F領域	G領域	H領域
計算領域	対馬海峡付近から間宮海峡付近に至る東西方向約1,300km, 南北方向約2,100km							
計算格子間隔	800m	400m	200m	100m	50m	25m	12.5m	6.25m
計算時間間隔	0.05秒							
基礎方程式	非線形長波							
計算スキーム	空間差分はスタッガード格子, 時間差分はリーブ・フロッグ法を用いる。(後藤・小川(1982))							
沖合境界条件	開境界部分は自由透過, 領域結合部は水位と流速を接続する。(後藤・小川(1982))							
陸岸境界条件	静水面より上昇する津波に対しては完全反射条件, または小谷ほか(1998) ⁽⁷³⁾ の遡上条件とする。 静水面より下降する津波に対しては小谷ほか(1998)の移動境界条件を用いて海底露出を考慮する。							
初期条件	地震断層モデルを用いて, Mansinha and Smylie (1971) ⁽⁷⁴⁾ の方法により計算される海底地盤変位が瞬時に生じるように設定する。							
海底摩擦	マンニングの粗度係数 $0.03\text{m}^{-1/3}\text{s}$							
水平渦動粘性	$0\text{m}^2/\text{s}$							
計算潮位	T. P. $\pm 0.0\text{m}$							
想定する潮位条件	上昇側評価: 津波解析の計算結果に, 朔望平均満潮位 T. P. +0.46m を足し合わせ, 上昇側の評価水位とする。 下降側評価: 津波解析の計算結果に, 朔望平均干潮位 T. P. -0.02m を足し合わせ, 下降側の評価水位とする。							
地盤変動条件	「初期条件」において設定した海底地盤変位による地盤変動量を考慮する。							
計算時間	日本海東縁部に想定される地震に伴う津波は地震発生後6時間まで 海域活断層から想定される地震に伴う津波は地震発生後3時間まで 地滑りに起因する津波は地滑り発生後3時間まで							

基礎方程式: 非線形長波 (浅水理論) の連続式及び運動方程式

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial Q_x}{\partial x} + \frac{\partial Q_y}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial Q_x}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q_x^2}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{Q_x Q_y}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} Q_x \sqrt{Q_x^2 + Q_y^2} = 0$$

$$\frac{\partial Q_y}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q_x Q_y}{D} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{Q_y^2}{D} \right) + gD \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{gn^2}{D^{7/3}} Q_y \sqrt{Q_x^2 + Q_y^2} = 0$$

ここに,

x, y : 水平座標

t : 時間

η : 静水面からの水位

Q_x, Q_y : x, y 方向の単位幅当たりの流量

h : 静水深

D : 全水深 ($= h + \eta$)

g : 重力加速度

n : マニングの粗度係数

第6.3-2表 取放水施設計算条件

項目	計算条件
計算領域	【取水施設】 1, 2号炉：取水口 ~ 取水管 ~ 取水槽 3号炉：取水口 ~ 取水路 ~ 取水槽 【放水施設】 1 ~ 3号炉：放水口 ~ 放水路 ~ 放水槽
計算時間間隔	0.01秒
基礎方程式	非定常管路及び開水路流れの連続式並びに運動方程式
取水槽側境界条件 (ポンプ取水量)	1号炉 循環水ポンプ運転時：19m ³ /s, 循環水ポンプ停止時：1.0m ³ /s 2号炉 循環水ポンプ運転時：59m ³ /s, 循環水ポンプ停止時：2.3m ³ /s 3号炉 循環水ポンプ運転時：95m ³ /s, 循環水ポンプ停止時：3m ³ /s
摩擦損失係数 (マンニングの粗度係数)	【取水施設】 1・2号炉取水口, 1・2号炉取水管：0.014m ^{-1/3} ・s 3号炉取水口, 3号炉取水路, 1~3号炉取水槽：0.015m ^{-1/3} ・s 【放水施設】 1~3号炉放水口, 1~3号炉放水路, 1~3号炉放水槽：0.015m ^{-1/3} ・s
貝の付着代	塩素注入しているため, 貝の付着代は考慮せず
局所損失係数	土木学会 (1999) 等 ^{(75) ~ (77)} による
想定する潮位条件	水位上昇側：朔望平均満潮位 T. P. +0.46m 水位下降側：朔望平均干潮位 T. P. -0.02m
地盤変動条件	地盤変動量を考慮する
計算時間	日本海東縁部に想定される地震に伴う津波は地震発生後6時間まで 海域活断層から想定される地震に伴う津波は地震発生後3時間まで 地滑りに起因する津波は地滑り発生後3時間まで

基礎方程式

(1) 管路の連続式及び運動方程式

・連続式

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

・運動方程式

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gA \left(\frac{n^2 |v|v}{R^{4/3}} + \frac{1}{\Delta x} f \frac{|v|v}{2g} \right) = 0$$

(2) 開水路の連続式及び運動方程式

・連続式

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

・運動方程式

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) + gA \frac{\partial H}{\partial x} + gA \left(\frac{n^2 |v|v}{R^{4/3}} + \frac{1}{\Delta x} f \frac{|v|v}{2g} \right) = 0$$

ここに t : 時間, Q : 流量, v : 流速, x : 管底に沿った座標, A : 流水断面積

H : 圧力水頭+位置水頭 (管路の場合), 位置水頭 (開水路の場合)

z : 管底高, g : 重力加速度, n : マンニングの粗度係数, R : 径深

Δx : 管路の流れ方向の長さ, f : 局所損失係数

(3) 水槽の連続式

$$A_p \frac{dH_p}{dt} = Q_s$$

ここに A_p : 水槽の平面積 (水位の関数となる), H_p : 水槽水位

Q_s : 水槽へ流入する流量の総和, t : 時間

第6.3-3表 既往津波高の再現性

対象津波（領域）		項目	データ数 N	$K^{※1}$	$\kappa^{※2}$
1983年 日本海中部地震津波	日本海沿岸		212	1.04	1.39
	島根半島		14	0.96	1.30
1993年 北海道南西沖地震津波	日本海沿岸		220	1.02	1.41
	島根半島		25	1.05 [1.049]	1.39

土木学会による再現性指標（目安）

$0.95 < K < 1.05$ かつ $\kappa < 1.45$

※1 : K : $\log K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \log K_i$, ただし, $K_i = \frac{(\text{既往津波高})_i}{(\text{計算津波高})_i}$

※2 : κ : $\log \kappa = \left\{ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\log K_i)^2 - (\log K)^2 \right\}^{\frac{1}{2}}$

第6.3-4表(1) 1983年日本海中部地震津波の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

既往津波	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) [*]						
		施設護岸 又は防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
日本海中部 地震津波	運転時	+2.7	-	+3.0	+1.9	-	+3.2	+2.5
	停止時		+3.7	+3.2	+2.7	+1.6	+2.7	+1.8

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.3-4表(2) 1983年日本海中部地震津波の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

既往津波	評価水位(T. P. m) [*]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
日本海中部 地震津波	-1.1	-1.0	-2.1	-1.9

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.3-5表(1) 1993年北海道南西沖地震津波の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

既往津波	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) [※]						
		施設護岸 又は防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
北海道南西沖 地震津波	運転時	+1.8	-	+1.6	+1.5	-	+3.3	+2.3
	停止時		+2.3	+1.9	+2.2	+1.4	+3.6	+1.6

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.3-5表(2) 1993年北海道南西沖地震津波の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

既往津波	評価水位(T. P. m) [※]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
北海道南西沖 地震津波	-1.0	-1.0	-1.9	-1.4

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-1表 阿部（1989）の予測式による津波の予測高

断層	断層長さ L (km)	津波の 伝播距離 Δ (km)	Mw	予測高 H (m)
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層	48.0	24	7.3	3.6
鳥取沖西部断層+鳥取沖東部断層	98	84	7.7	2.7
F57断層	108	103	7.7	2.2
K-4撓曲+K-6撓曲+K-7撓曲	19.0	12.9	6.7	1.8
大田沖断層	53	67	7.3	1.4
K-1撓曲+K-2撓曲+F _{K0} 断層	36	50	7.1	1.2
F _{K-1} 断層	19.0	28.4	6.7	0.8
隠岐北西方の断層	36	149	7.1	0.4
見島北方沖の断層	38	201	7.1	0.3

第6.4-2表 海域活断層から想定される地震による津波（土木学会）
の波源モデル（概略パラメータスタディ）

パラメータ	設定方法
剛性率	土木学会に基づき $3.5 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ と設定（固定）
位置・走向・長さ	海上音波探査結果に基づき設定（固定）
傾斜方向	海上音波探査結果に基づき南傾斜と設定（固定）
Mw	断層長さ 48.0km から武村(1998) ⁽⁷⁸⁾ のスケーリング則に基づき Mw7.27 と設定（固定）
傾斜角	土木学会によると 1973年～1998年8月に近畿～九州の西南日本内陸部で発生した地震に対する発震機構解の検討より $45^\circ \sim 90^\circ$ と設定（ $45^\circ, 60^\circ, 75^\circ, 90^\circ$ ）
地震発生層厚さ	敷地周辺で発生した地震の震源鉛直分布等に基づき、地震発生層厚さを 15km と設定（固定）
断層上縁深さ	土木学会に示される変動範囲 0～5km のうち 0km と設定
すべり角	ハーバード CMT 発震機構解及び文献により主応力軸の向きの範囲（ $90^\circ, 105^\circ, 120^\circ$ ）を推定し、発震機構の原理に基づき、すべり角を主応力軸と走向・傾斜から幾何学的に設定（F-Ⅲ断層： $115^\circ, 120^\circ, 125^\circ, 145^\circ, 150^\circ, 180^\circ$ ）（F-Ⅳ断層及びF-Ⅴ断層： 180° ）
すべりの均質・不均質性	均質
すべり量	$D = M_0 / \mu L W$ D: すべり量, M_0 : 地震モーメント, μ : 剛性率, L: 長さ, W: 幅

第 6.4-3 表 海域活断層から想定される地震による津波（土木学会）
の波源モデル（詳細パラメータスタディ）

パラメータ	設定方法
剛性率	土木学会に基づき $3.5 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ と設定（固定）
位置・走向・長さ	海上音波探査結果に基づき設定（固定）
傾斜方向	海上音波探査結果に基づき南傾斜と設定（固定）
Mw	断層長さ 48.0km から武村(1998)のスケーリング則に基づき Mw7.27 と設定（固定）
傾斜角	概略パラメータスタディの評価水位最高・最低ケースの傾斜角を基準として変動範囲を補間するように設定（基準, $\pm 7.5^\circ$, $\pm 15^\circ$ ）
地震発生層厚さ	敷地周辺で発生した地震の震源鉛直分布等に基づき, 地震発生層厚さを 15km と設定（固定）
断層上縁深さ	土木学会に示される変動範囲 0~5km 及び敷地周辺で発生した地震の震源鉛直分布等から推定される断層上縁深さ 2km に基づき, 断層上縁深さの変動範囲を 0km, 2km 及び 5km と設定
すべり角	概略パラメータスタディの評価水位最高・最低ケースの主応力軸を基準として変動範囲を補間するように設定（基準, $\pm 5^\circ$, $\pm 10^\circ$ ）
すべりの均質・不均質性	均質
すべり量	$D = M_0 / \mu L W$ D: すべり量, M_0 : 地震モーメント, μ : 剛性率, L: 長さ, W: 幅

第6.4-4表(1) 土木学会に基づく検討の評価水位が
最高又は最低となる波源モデル

断層	波源モデル					
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ¹ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	傾斜方向
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層 +F-Ⅴ断層 (評価水位最高ケース)	48.0	7.27	90	130, 180	0	南傾斜
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層 +F-Ⅴ断層 (評価水位最低ケース)	48.0	7.27	90	115, 180	0	南傾斜

第6.4-4表(2) 土木学会に基づく検討の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

断層	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) ^{**}						
		施設護岸 又は防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ 断層+F-Ⅴ断層	運転時	+3.6 (+0.32)	+1.9 (+0.27)	+1.4 (+0.27)	+1.3 (+0.28)	+2.7 (+0.25)	+2.8 (+0.32)	+2.1 (+0.30)
	停止時		+2.2 (+0.27)	+2.0 (+0.27)	+2.9 (+0.28)	+1.3 (+0.25)	+2.7 (+0.32)	+2.4 (+0.30)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m), 上段の数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-4表(3) 土木学会に基づく検討の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

断層	評価水位 (T. P. m) ^{**}			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ 断層+F-Ⅴ断層	-2.9 (+0.35)	-2.9 (+0.35)	-4.3 (+0.35)	-3.8 (+0.35)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m), 上段の数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-5表(1) 土木学会に基づく検討の評価水位が
最高又は最低となる波源モデル

領域	波源モデル				
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ³ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)
E 1 領域 (評価水位最高ケース)	131.1	7.85	60	90	0
E 2, E 3 領域 (評価水位最低ケース)	131.1	7.85	60	90	2.5

第6.4-5表(2) 土木学会に基づく検討の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

領域	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) [*]						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
E 1 領域	運転時	+7.2	-	+6.4	+4.9	-	+5.3	+4.4
	停止時		+6.9	+8.1	+6.3	+2.3	+4.3	+5.5

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.4-5表(3) 土木学会に基づく検討の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

領域	評価水位 (T. P. m) [*]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
E 2, E 3 領域	-3.0	-3.0	-5.5	-4.4

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-6表(1) 土木学会に基づく検討(断層上縁深さ1kmの影響検討)の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

領域	波源モデル				
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ³ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)
E 1 領域 (評価水位最高ケース)	131.1	7.85	60	90	1
E 2, E 3 領域 (評価水位最低ケース)	131.1	7.85	60	90	1

第6.4-6表(2) 土木学会に基づく検討(断層上縁深さ1kmの影響検討)の
数値シミュレーション結果(水位上昇側)

領域	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) [*]						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
E 1 領域	運転時	+7.2	-	+6.5	+5.0	-	+5.3	+4.4
	停止時		+6.9	+8.2	+6.3	+2.3	+4.4	+5.4

※ 数値は朔望平均満潮位(T. P. +0.46m)を考慮

第6.4-6表(3) 土木学会に基づく検討(断層上縁深さ1kmの影響検討)の
数値シミュレーション結果(水位下降側)

領域	評価水位(T. P. m) [*]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
E 2, E 3 領域	-3.0	-2.9	-5.4	-4.4

※ 数値は朔望平均干潮位(T. P. -0.02m)を考慮

第6.4-7表(1) 地震発生領域の連動を考慮した検討の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

領域	波源モデル							
	断層長さ (km)	モーメントマグ ニチュード ¹ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり域	走向	東西位置
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」 (評価水位最高ケース)	350	8.09	60	90	0	IVV	8.9°	(3)
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」 (評価水位最低ケース)	350	8.09	60	90	0	IVVI	8.9°	(3)

第6.4-7表(2) 地震発生領域の連動を考慮した検討の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

領域	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) [*]						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」	運転時	+8.7	-	+6.9	+6.1	-	+6.1	+4.4
	停止時		+7.1	+9.0	+7.2	+3.0	+6.5	+4.9

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.4-7表(3) 地震発生領域の連動を考慮した検討の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

領域	評価水位(T. P. m) [*]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」	-3.7	-3.7	-5.5	-4.4

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-8表(1) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

断層	波源モデル					
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ³ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり域
F 5 6 断層 (評価水位最高ケース)	49.0	7.2	60, 60	143, 215	1	中央
F 5 6 断層 (評価水位最低ケース)	49.0	7.2	60, 60	143, 215	1	隣接 LR

第6.4-8表(2) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
数値シミュレーション結果（水位上昇側）

断層	大すべり 域の 配置	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) [*]						
			施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
F 5 6 断層	大すべり 域中央	運転時	+1.9 (0.00)	+1.9 (0.00)	+1.6 (0.00)	+1.1 (-0.01)	+2.8 (0.00)	+3.1 (-0.01)	+2.4 (-0.01)
		停止時		+2.1 (0.00)	+2.2 (0.00)	+1.8 (-0.01)	+1.3 (0.00)	+1.5 (-0.01)	+1.5 (-0.01)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m)，上段の数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-8表(3) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
数値シミュレーション結果（水位下降側）

断層	大すべり域の 配置	評価水位 (T. P. m) [*]			
		3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
				循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
F 5 6 断層	大すべり域隣接 LR	-0.9 (+0.01)	-0.9 (+0.01)	-1.7 (+0.01)	-1.2 (+0.01)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m)，上段の数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-9表(1) すべり角の知見を踏まえた検討の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

断層	波源モデル					
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ¹ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	傾斜方向
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層 +F-Ⅴ断層 (評価水位最高ケース)	48.0	7.27	90	130, 215	0	南傾斜
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層 +F-Ⅴ断層 (評価水位最低ケース)	48.0	7.27	90	115, 215	0	南傾斜

第6.4-9表(2) すべり角の知見を踏まえた検討の数値シミュレーション結果
(水位上昇側)

断層	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) ^{**}						
		施設護岸 又は防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ 断層+F-Ⅴ断層	運転時	+3.6 (+0.30)	+2.0 (+0.25)	+1.5 (+0.25)	+1.4 (+0.26)	+2.7 (+0.24)	+2.9 (+0.30)	+2.1 (+0.29)
	停止時		+2.3 (+0.25)	+2.1 (+0.25)	+3.1 (+0.26)	+1.4 (+0.24)	+2.5 (+0.30)	+2.4 (+0.29)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m), 上段の数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-9表(3) すべり角の知見を踏まえた検討の数値シミュレーション結果
(水位下降側)

断層	評価水位 (T. P. m) ^{**}			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
F-Ⅲ断層+F-Ⅳ 断層+F-Ⅴ断層	-2.8 (+0.33)	-2.8 (+0.34)	-4.2 (+0.33)	-3.7 (+0.33)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m), 上段の数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) 及び地盤変動量を考慮

第6.4-10表(1) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

断層	波源モデル					
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ¹ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり域
F 2 8 断層 (評価水位最高ケース)	126	7.7	45	115, 93, 118	1	隣接 LRR
F 2 4 断層 (評価水位最低ケース)	132	7.9	30, 30	74, 80	1	隣接 LRLR

第6.4-10表(2) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
数値シミュレーション結果（水位上昇側）

断層	大すべり 域の 配置	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) ※						
			施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
F 2 8 断層	大すべり 域隣接 LRR	運転時	+3.6	-	+4.8	+3.8	-	+4.1	+3.4
		停止時		+5.8	+6.2	+4.6	+1.7	+3.3	+2.1

※ 数値は朔望平均満潮位（T. P. +0.46m）を考慮

第6.4-10表(3) 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に基づく検討の
数値シミュレーション結果（水位下降側）

断層	大すべり域の 配置	評価水位(T. P. m) ※			
		3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
				循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
F 2 4 断層	大すべり域 隣接 LRLR	-2.0	-2.0	-3.4	-2.6

※ 数値は朔望平均干潮位（T. P. -0.02m）を考慮

第6.4-11表(1) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討の
評価水位が最高又は最低となる波源モデル

地方自治体	波源モデル				
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ³ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)
鳥取県 (2012)	222.2	8.16	60	90	0
秋田県 (2013)	350	8.69	20	90	0

第6.4-11表(2) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討の
数値シミュレーション結果 (水位上昇側)

地方自治体	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) ※						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
鳥取県 (2012)	運転時	+10.5	-	+7.0	+5.9	-	+6.8	+6.6
	停止時		+7.6	+9.0	+7.0	+4.0	+7.1	+6.4

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.4-11表(3) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討の
数値シミュレーション結果 (水位下降側)

地方自治体	評価水位(T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
秋田県 (2013)	-4.1	-4.0	-5.3	-4.8
鳥取県 (2012)	-3.5	-3.6	-6.5	-5.1

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-12表 鳥取県（2012）の波源モデル設定の妥当性検討結果

すべり量	16m
すべりの均質・不均質性	均質
波源モデルの妥当性についての評価	<p>・鳥取県(2012)のすべり量 16m は、地震調査研究推進本部（2016）及び土木学会に示される近年の長大断層に対するスケーリング則を用いて算出される最大すべり量を上回る設定であること、及び鳥取県(2012)が採用している武村（1998）のスケーリング則に用いた内陸地殻内地震データの断層長さが最大 85km であり、それ以上の断層長さは外挿領域となっていることから、過大な設定となっていることを確認した。</p> <p>・すべりの均質・不均質性についても、国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）及び Murotani et al. (2015)⁽⁷⁹⁾等の最新の知見を踏まえると、すべりの不均質性を考慮することが適当であると評価した。</p>
上記評価を踏まえた検討の位置付け	<p>・鳥取県(2012)の波源モデルについては、長大断層に関する最新の科学的・技術的知見を踏まえた設定でないため、パラメータスタディによる不確かさの考慮は行わない。</p> <p>・日本海東縁部に想定される地震による津波の検討（「6.4.1.2.2 地震発生領域の連動を考慮した検討」及び「6.4.4.3 日本海東縁部を波源域とする地震発生領域の連動を考慮した検討(断層長さ 350km)」）においては、鳥取県（2012）におけるすべり量及びすべりの均質・不均質性の設定は採用しない。</p> <p>・しかしながら、安全側の評価を実施する観点及び地方自治体による地域防災計画との整合を図る観点から、鳥取県が独自に設定している波源モデルに対して数値シミュレーションを実施し、基準津波の策定において考慮する。</p>

第6.4-13表 Watts et al. (2005) の方法を用いた数値シミュレーションの結果

		設定値			
		地滑り①	地滑り②	地滑り③	地滑り④
γ	崩壊部比重	1.85	1.85	1.85	1.85
b(m)	崩壊部長さ	6,208	4,966	4,700	2,021
T(m)	崩壊部厚さ	106	116	158	64
w(m)	崩壊部幅	7,400	3,800	1,000	7,100
d(m)	初期の崩壊部水深	351	634	432	353
θ (deg)	斜面勾配	1.8	3.2	2.6	2.1
C_d	抗力係数	1.0	1.0	1.0	1.0
C_m	付加質量係数	1.0	1.0	1.0	1.0
ϕ (deg)	底面摩擦角	0.0	0.0	0.0	0.0
u_t (m/s)	最終速度	50.512	60.226	52.818	31.129
a_0 (m ² /s)	初期加速度	0.092	0.163	0.133	0.107
t_0 (sec)	特性時間	550.2	369.1	398.4	290.6
S_0 (m)	特性距離	27,791.8	22,231.6	21,040.8	9,047.6
λ_0 (m)	特性津波波長	32,269.0	29,096.6	25,920.0	17,094.9
上昇側の評価水位 (T. P. m) ※1		+2.0	+1.2	+1.0	+0.8
下降側の評価水位 (T. P. m) ※2		-1.1	-0.5	-0.5	-0.4

※1 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

※2 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-14表 二層流モデルの計算条件

計算時間間隔 (秒)	現象時間 (時間)	マニングの粗度係数 ($m^{-1/3}s$)		界面抵抗係数	下層の 渦動粘性係数 (m^2/s)
		上層	下層		
0.05	3	0.03	0.40	0.0	0.0

(上層)

$$\frac{\partial(\eta_1 - \eta_2)}{\partial t} + \frac{\partial M_1}{\partial x} + \frac{\partial N_1}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial M_1}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M_1^2}{D_1} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{M_1 N_1}{D_1} \right) + g D_1 \frac{\partial \eta_1}{\partial x} = -\beta \frac{\tau_{1,x}}{\rho_1} - (1 - \beta) \cdot INTF_x$$

$$\frac{\partial N_1}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M_1 N_1}{D_1} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{N_1^2}{D_1} \right) + g D_1 \frac{\partial \eta_1}{\partial y} = -\beta \frac{\tau_{1,y}}{\rho_1} - (1 - \beta) \cdot INTF_y$$

(下層)

$$\frac{\partial \eta_2}{\partial t} + \frac{\partial M_2}{\partial x} + \frac{\partial N_2}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial M_2}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M_2^2}{D_2} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{M_2 N_2}{D_2} \right) + g D_2 \left(\alpha \frac{\partial D_1}{\partial x} + \frac{\partial \eta_2}{\partial x} - \frac{\partial h}{\partial x} \right) = DIFF_{2,x} + \alpha \cdot INTF_x - \frac{\tau_{2,x}}{\rho_2}$$

$$\frac{\partial N_2}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{M_2 N_2}{D_2} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{N_2^2}{D_2} \right) + g D_2 \left(\alpha \frac{\partial D_1}{\partial y} + \frac{\partial \eta_2}{\partial y} - \frac{\partial h}{\partial y} \right) = DIFF_{2,y} + \alpha \cdot INTF_y - \frac{\tau_{2,y}}{\rho_2}$$

ここに、下添え字の1：上層，2：下層による変数を表す。

η ：水位変動量（ η_1 ：静水面からの水位変化量， η_2 ：土砂流の厚さ）， D ：全水深，
 g ：重力加速度， M ， N ： x ， y 方向の線流量， ρ ：密度（ $\rho_1=1.03g/m^3$ ， $\rho_2=2.0g/m^3$ ），
 α ：密度比（ $=\rho_1/\rho_2$ ）， β ：下層に土砂がない場合 $\beta=1$ ，下層に土砂がある場合 $\beta=0$ ，
 τ/ρ ：底面摩擦力， n ：マニングの粗度係数

$$\frac{\tau_{1,x}}{\rho_1} = \frac{gn^2}{D_1^{7/3}} M_1 \sqrt{M_1^2 + N_1^2}, \quad \frac{\tau_{1,y}}{\rho_1} = \frac{gn^2}{D_1^{7/3}} N_1 \sqrt{M_1^2 + N_1^2}$$

$$\frac{\tau_{2,x}}{\rho_2} = \frac{gn^2}{D_2^{7/3}} M_2 \sqrt{M_2^2 + N_2^2}, \quad \frac{\tau_{2,y}}{\rho_2} = \frac{gn^2}{D_2^{7/3}} N_2 \sqrt{M_2^2 + N_2^2}$$

$INTF$ ：界面抵抗力， f_{int} ：界面抵抗係数， u ， v ： x ， y 方向の流速

$$INTF_x = f_{int} \frac{-\sqrt{u^2 + v^2}}{u}, \quad INTF_y = f_{int} \frac{-\sqrt{u^2 + v^2}}{v}$$

$$\bar{u} = u_1 - u_2, \quad \bar{v} = v_1 - v_2$$

$DIFF$ ：渦動粘性項， ν ：渦動粘性係数

$$DIFF_{2,x} = \nu_2 \left(\frac{\partial^2 M_2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 M_2}{\partial y^2} \right), \quad DIFF_{2,y} = \nu_2 \left(\frac{\partial^2 N_2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 N_2}{\partial y^2} \right)$$

第6.4-15表 Watts et al. (2005) の方法の計算条件

		設定値			
		地滑り①	地滑り②	地滑り③	地滑り④
γ	崩壊部比重	1.85	1.85	1.85	1.85
b (m)	崩壊部長さ	8,450	7,364	6,682	5,404
T (m)	崩壊部厚さ	154	83	97	56
w (m)	崩壊部幅	9,900	5,300	3,800	15,400
d (m)	初期の崩壊部水深	400	767	500	400
θ (deg)	斜面勾配	1.8	3.2	2.6	2.1
C_d	抗力係数	1.0	1.0	1.0	1.0
C_m	付加質量係数	1.0	1.0	1.0	1.0
ϕ (deg)	底面摩擦角	0.0	0.0	0.0	0.0
u_t (m/s)	最終速度	58.932	73.340	62.978	50.903
a_0 (m/s ²)	初期加速度	0.092	0.163	0.133	0.107
t_0 (sec)	特性時間	641.9	449.5	475.0	475.3
S_0 (m)	特性距離	37,828.7	32,966.9	29,913.8	24,192.5
λ_0 (m)	特性津波波長	40,189.7	38,971.7	33,249.3	29,756.6

第6.4-16表(1) 海底地滑りに起因する津波の数値シミュレーションによる
 計算結果 (二層流モデル及びWatts et al. (2005)の方法の比較)

地滑り	評価水位 (T. P. m)		
	上昇側 ^{※1}	下降側 ^{※2}	
	施設護岸又は防波壁	3号炉取水口 (東)	3号炉取水口 (西)
地滑り① (二層流モデル)	+4.1	-2.2	-2.2
地滑り① (Watts et al. (2005)の方法)	+2.7	-2.4	-2.4

※1 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

※2 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-16表(2) 海底地滑りに起因する津波の数値シミュレーションによる
計算結果（水位上昇側）

地滑り	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) ※						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
地滑り① (二層流モデル)	運転時	+4.1	+3.5	+3.2	+2.3	+3.4	+4.3	+4.0
	停止時		+4.0	+4.5	+4.0	+2.1	+3.8	+4.2

※ 数値は朔望平均満潮位（T. P. +0.46m）を考慮

第6.4-16表(3) 海底地滑りに起因する津波の数値シミュレーションによる
計算結果（水位下降側）

地滑り	評価水位(T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
地滑り① (Watts et al. (2005) の方法)	-2.4	-2.4	-3.1	-2.9

※ 数値は朔望平均干潮位（T. P. -0.02m）を考慮

第6.4-17表(1) Huber and Hager (1997) の予測式を用いた津波高の検討結果 (陸上地滑りに起因する津波 (その1))

地滑り	長さ L(m)	幅 b(m)	厚さ t(m)	土量 $V_s(m^3)$	すべり面の 傾斜角 $\alpha(^{\circ})$	進行角 $\gamma(^{\circ})$	突入水深 $d_1(m)$	発電所水深 $d_2(m)$	発電所までの 距離 r (km)	発電所での 津波高さ (全振幅) H_2 (m)
Ls1	478	430	43	8,838,220	20	+75	10	20	11	0.37
Ls2	180	140	20	504,000	34	+80	5	20	11	0.12
Ls3	490	400	40	7,840,000	20	+70	10	20	10	0.43
Ls4	240	160	23	883,200	17	+90	5	20	10	0.06
Ls5	250	110	16	440,000	16	+95	5	20	10	0.04
Ls6	370	160	23	1,361,600	19	+100	10	20	10	0.09
Ls7	402	190	28	2,138,640	27	+35	15	20	9	1.20
Ls8	242	100	20	484,000	30	+85	5	20	9	0.12
Ls9	106	120	18	228,960	41	+100	5	20	8	0.06
Ls10	272	260	38	2,687,360	23	+95	5	20	8	0.10
Ls11	112	190	28	595,840	27	+95	5	20	8	0.06
Ls12	130	100	20	260,000	23	+150	5	20	8	0.01
Ls13	231	340	34	2,670,360	18	+55	5	20	7	0.23
Ls14	158	140	20	442,400	18	+105	5	20	6	0.03
Ls15	100	150	22	330,000	37	+40	5	20	6	0.32
Ls16	136	90	18	220,320	17	+135	5	20	5	0.00
Ls17	112	110	16	197,120	27	+120	5	20	5	0.01
Ls18	121	120	18	261,360	24	+80	5	20	5	0.11
Ls19	371	120	18	801,360	14	+110	10	20	5	0.05
Ls20	72	80	16	92,160	34	+50	5	20	5	0.22

第6.4-17表(2) Huber and Hager (1997) の予測式を用いた津波高の検討結果 (陸上地滑りに起因する津波 (その2))

地滑り	長さ L (m)	幅 b (m)	厚さ t (m)	土量 V_s (m ³)	すべり面の 傾斜角 α (°)	進行角 γ (°)	突入水深 d_1 (m)	発電所水深 d_2 (m)	発電所までの 距離 r (km)	発電所での 津波高さ (全振幅) H_2 (m)
Ls21	71	90	18	115,020	45	+25	5	20	5	0.38
Ls22	170	100	20	340,000	28	+65	5	20	4	0.27
Ls23	125	170	25	531,250	29	+110	10	20	1	0.20
Ls24	172	80	16	220,160	22	-130	5	20	0.5	0.01
Ls25	265	140	20	742,000	19	-125	10	20	0.5	0.05
Ls26	289	290	42	3,520,020	14	-105	10	20	0.5	0.44
Ls27	328	110	16	577,280	12	-90	5	20	1	0.18
Ls28	155	140	20	434,000	15	-85	5	20	1	0.21
Ls29	318	130	19	785,460	13	-105	5	20	1	0.10
Ls30	47	140	20	131,600	32	-170	5	20	2	0.08
Ls31	286	150	22	943,800	12	-115	5	20	1	0.05
Ls32	573	220	32	4,033,920	12	-110	10	20	2	0.13
Ls33	196	200	29	1,136,800	15	-145	5	20	4	0.01
Ls34	724	400	40	11,584,000	11	-100	10	20	4	0.18
Ls35	843	470	47	18,621,870	10	-100	5	20	5	0.09
Ls36	310	170	25	1,317,500	21	-65	5	20	6	0.24
Ls37	313	500	50	7,825,000	17	-115	5	20	6	0.03

第6.4-18表 Fritz et al. (2004) の波源振幅予測式を用いた
Watts et al. (2005) の方法の計算条件

パラメータ		設定値		設定根拠
		LS7	LS26	
s (m)	崩壊部厚さ	28	42	Huber and Hager (1997) のパラメータと同様、平面図等から算出
w (m)	崩壊部幅	190	290	
V_s (m ³)	土塊量	2, 138, 640	3, 520, 020	
h (m)	水深	15	10	
α (°)	斜面勾配	27	14	
v_s (m/s)	突入速度	9	6	二層流モデルによる結果より設定
$\eta_{0,2D}$	2次元振幅	4.1	3.9	a_c : 波源振幅予測式参照
λ_0	第一波の波長	231.8	166.7	L_1 : 波源振幅予測式参照
$\eta_{0,3D}$	3次元振幅	1.8	2.5	初期波形予測式参照

【Fritz et al. (2004) による波源振幅予測式】

$$\frac{a_c}{h} = 0.25 \left(\frac{v_s}{\sqrt{gh}} \right)^{1.4} \left(\frac{s}{h} \right)^{0.8}$$

$$\frac{L_1(x/h = 5)}{h} = 8.2 \left(\frac{v_s}{\sqrt{gh}} \right)^{0.5} \left(\frac{V_s}{wh^2} \right)^{0.2}$$

ここに、 a_c : 最大水位上昇量、 h : 静水深、 v_s : 突入速度、 g : 重力加速度、 s : 崩壊部の厚さ、 L_1 : 第一波の波長、 V_s : 土塊量、 w : 崩壊部の幅、 α : 斜面勾配、 x : 観測位置

【Watts et al. (2005) による初期波形予測式】

$$\eta_{0,3D} = \eta_{0,2D} \left(\frac{w}{w + \lambda_0} \right)$$

$$\eta(x, y) = -\frac{\eta_{0,3D}}{\eta_{\min}} \operatorname{sech}^2 \left(\kappa \frac{y - y_0}{w + \lambda_0} \right) \left(\exp \left\{ -\left(\frac{x - x_0}{\lambda_0} \right)^2 \right\} - \kappa' \exp \left\{ -\left(\frac{x - \Delta x - x_0}{\lambda_0} \right)^2 \right\} \right)$$

ここに、 $\eta_{0,2D}$: 最大水位低下量、 w : 地滑りの幅、 λ_0 : 津波特性波長、 x, y : 波形作成位置
 x_0, y_0 : 地滑り位置、 η_{\min} : 振幅を除く右辺の最小値、 $\kappa = 3$ 、 $\kappa' = 1$ 、 Δx : 波形調整パラメータ

第6.4-19表(1) 陸上地滑りの数値シミュレーションによる計算結果
(二層流モデル及びWatts et al. (2005)の方法の比較)

地滑り	評価水位 (T. P. m) ※		
	上昇側※ ¹	下降側※ ²	
	施設護岸又は防波壁	3号炉取水口 (東)	3号炉取水口 (西)
Ls7 (二層流モデル)	+0.8	-0.2	-0.2
Ls26 (二層流モデル)	+1.2	-0.5	-0.5
Ls7 (Watts et al. (2005)の方法)	+0.6	-0.1	-0.1
Ls26 (Watts et al. (2005)の方法)	+0.7	-0.2	-0.2

※1 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

※2 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-19表(2) 陸上地滑りの数値シミュレーションによる計算結果
(水位上昇側)

地滑り	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) ※						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
Ls26 (二層流モデル)	運転時	+1.2	+1.0	+0.7	+0.5	+2.6	+2.4	+1.8
	停止時		+1.1	+1.1	+1.0	+1.1	+1.0	+0.8

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第6.4-19表(3) 陸上地滑りの数値シミュレーションによる計算結果
(水位下降側)

地滑り	評価水位 (T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
Ls26 (二層流モデル)	-0.5	-0.5	-1.1	-0.6

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-20表 Huber and Hager (1997) の予測式を用いた津波高の検討結果 (岩盤崩壊に起因する津波)

地滑り	長さ L (m)	幅 b (m)	厚さ t (m)	土量 V_s (m ³)	すべり面の傾斜角 α (°)	進行角 γ (°)	突入水深 d_1 (m)	発電所水深 d_2 (m)	発電所までの 距離 r (km)	発電所での津波高さ (全振幅) H_2 (m)
Rf-2	50	60	12	36,000	50	+20	5	20	2.8	0.42
Rf-1	38	45	9	15,390	62	+10	5	20	2.7	0.39
Rf-3	79	85	17	144,155	33	-40	5	20	2.8	0.38
Rf-4	66	40	8	21,120	76	-15	5	20	5.9	0.31
Rf-5	89	70	14	87,220	50	+45	5	20	5.9	0.29
(参考) Ls26	289	290	42	3,520,020	14	-105	10	20	0.5	0.44

第6.4-21表(1) 津波起因事象の重畳による津波の検討の数値シミュレーションによる計算結果（水位上昇側）

検討項目	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) [※]						
		施設護岸 又は防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層 + 陸上地滑り Ls26	運転時	+3.8 (+0.32)	+1.5 (+0.27)	+1.1 (+0.27)	+1.0 (+0.28)	+2.7 (+0.26)	+2.8 (+0.32)	+1.9 (+0.30)
	停止時		+1.8 (+0.27)	+1.7 (+0.27)	+2.7 (+0.28)	+1.2 (+0.26)	+2.6 (+0.32)	+2.4 (+0.30)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m)，上段の数値は朔望平均満潮位（T. P. +0.46m）及び地盤変動量を考慮

第6.4-21表(2) 津波起因事象の重畳による津波の検討の数値シミュレーションによる計算結果（水位下降側）

検討項目	評価水位(T. P. m) [※]			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
F-Ⅲ断層+ F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層 + 陸上地滑り Ls26	-2.9 (+0.35)	-3.0 (+0.35)	-4.1 (+0.35)	-3.7 (+0.35)

※ 括弧内の数値は地盤変動量(m)，上段の数値は朔望平均干潮位（T. P. -0.02m）及び地盤変動量を考慮

第6.4-22表(1) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（防波堤無し）
の数値シミュレーション結果（水位上昇側）

地方自治体	ポンプ 運転状況	評価水位(T. P. m) ※						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
鳥取県 (2012)	運転時	+11.6	-	+9.0	+6.4	-	+6.1	+6.4
	停止時		+9.0	+10.4	+7.7	+4.1	+7.2	+6.3

※ 数値は朔望平均満潮位（T. P. +0.46m）を考慮

第6.4-22表(2) 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（防波堤無し）
の数値シミュレーション結果（水位下降側）

地方自治体	評価水位(T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
鳥取県 (2012)	-4.0	-3.8	-6.6	-5.2

※ 数値は朔望平均干潮位（T. P. -0.02m）を考慮

第 6.4-23 表(1) 地震発生領域の連動を考慮した検討（防波堤無し）
 の評価水位が最高となる波源モデル

領域	波源モデル							
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ^a Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり 域	走向	東西位置
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」 (評価水位最高ケース)	350	8.09	60	90	0	VIII 南へ 30km	走向一定 -10° 変化	(3)から東 に 15.9km

第6.4-23表(2) 地震発生領域の連動を考慮した検討（防波堤無し）
 の数値シミュレーション結果（水位上昇側）

領域	ポンプ 運転状況	評価水位 (T. P. m) ※						
		施設護岸 又は 防波壁	1号炉 取水槽	2号炉 取水槽	3号炉 取水槽	1号炉 放水槽	2号炉 放水槽	3号炉 放水槽
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」	運転時	+11.2	—	+8.3	+5.8	—	+5.5	+6.8
	停止時		+8.0	+10.2	+7.5	+2.6	+5.4	+7.3

※ 数値は朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) を考慮

第 6.4-24 表(1) 地震発生領域の連動を考慮した検討（防波堤無し）
 の評価水位が最低となる波源モデル

領域	波源モデル							
	断層長さ (km)	モーメントマグニ チュード ³ Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり 域	走向	東西位置
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」 (評価水位最低ケース)	350	8.09	60	90	1	IVV 南へ 10km	走向一定 +10° 変化	(3)

第6.4-24表(2) 地震発生領域の連動を考慮した検討（防波堤無し）
 の数値シミュレーション結果（水位下降側）

領域	評価水位(T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
「青森県西方沖」及び 「佐渡島北方沖」	-3.9	-3.8	-6.5	-5.2

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第6.4-25表 地方自治体独自の波源モデルに基づく検討（防波堤無し）
の数値シミュレーション結果（水位下降側）

地方自治体	評価水位(T. P. m) ※			
	3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)	3号炉取水槽	
			循環水ポンプ 運転時	循環水ポンプ 停止時
秋田県 (2013)	-4.0	-4.0	-5.1	-4.6

※ 数値は朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) を考慮

第 6.4-26 表(1) 基準津波評価結果一覧 (水位上昇側)

基準津波	波源※1	断層長さ (km)	モーメントマグニチュード ^{※2} Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり域	走向	東西位置	防波堤有無	ポンプ運転状況	評価水位 (T. P. m) ※2						
												施設護岸又は防波壁	1号炉取水槽	2号炉取水槽	3号炉取水槽	1号炉放水槽	2号炉放水槽	3号炉放水槽
基準津波 1	日本海東縁部 (鳥取県モデル；防波堤有り，防波堤無し) ＜地方自治体独自の波源モデルに基づく検討(鳥取県(2012))＞	222.2	8.16	60	90	0	-	-	-	有	運転 停止	+10.5	-	+7.0	+5.9	-	+6.8	+6.6
基準津波 2	日本海東縁部 (2領域運動モデル；防波堤有り) ＜地震発生領域の運動を考慮した検討(断層長さ 350km)＞	350	8.09	60	90	0	IV V	走向一定	(3)	有	運転 停止	+8.7	-	+6.9	+6.1	-	+6.1	+4.4
基準津波 5	日本海東縁部 (2領域運動モデル；防波堤無し) ＜地震発生領域の運動を考慮した検討(断層長さ 350km)＞	350	8.09	60	90	0	VIII 南 30km	走向一定 -10° 変化	(3)から東 15.9km	無	運転 停止	+11.2	-	+8.3	+5.8	-	+5.5	+6.8
														+7.6	+7.0	+4.0	+7.1	+6.4
														-	+9.0	-	+6.1	+6.4
														+9.0	+10.4	+4.1	+7.2	+6.3
														+7.1	+7.2	+3.0	+6.5	+4.9
														-	+8.3	+5.8	+5.5	+6.8
														+8.0	+10.2	+7.5	+5.4	+7.3

※1 <>内は検討項目を示す。 ※2 朔望平均満潮位 (T. P. +0.46m) 及び地盤変動量を考慮

第 6.4-26 表 (2) 基準津波評価結果一覧 (水位下降側)

基準津波 ^{※3}	波源 ^{※1}	断層長さ (km)	モーメントマグニチュード、Mw	傾斜角 (°)	すべり角 (°)	上縁深さ (km)	大すべり域	走向	東西位置	防波堤有無	ポンプ運転状況	評価水位 (T. P. m) ^{※2}	
												3号炉取水口東	3号炉取水口西
基準津波 1	日本海東縁部 (鳥取県モデル;防波堤有り, 防波堤無し) 〈地方自治体独自の波源モデルに基づく検討(鳥取県(2012))〉	222.2	8.16	60	90	0	-	-	-	有	運転	-3.5	-3.6
											停止		-5.1
基準津波 7	日本海東縁部 (秋田県モデル;防波堤有り, 防波堤無し) 〈地方自治体独自の波源モデルに基づく検討(秋田県(2013))〉	350	8.69	20	90	0	断層中央から北15km	-	-	有	運転	-4.1	-4.0
											停止		-4.8
										無	運転	-4.0	-4.0
										無	停止		-4.6

※1 <>内は検討項目を示す。 ※2 朔望平均干潮位 (T. P. -0.02m) 及び地盤変動量を考慮

※3 基準津波 3, 基準津波 4 及び基準津波 6 は, 島根原子力発電所 2 号炉の基準津波として選定

第6.5-1表 津波堆積物に関する文献調査結果

番号	文献	著者	調査結果 ^{※1}
①	①-1：鳥取沿岸津波堆積物調査の途中経過報告	安本 (2013) ⁽⁸⁰⁾	<p>・2013年度の津波堆積物調査の結果、米子空港周辺からは、1833年山形・庄内沖地震^{※2}による津波により堆積したとして矛盾はないと評価される堆積物が検出されている。</p> <p>・北栄町大谷からは紀元前3600年頃と推定されるイベント層から、津波由来の可能性のある堆積物が検出されている。</p> <p>・北栄町瀬戸からは2000年前頃と想定されるイベント層から、津波由来の可能性のある堆積物が検出されている。</p> <p>・鳥取市気高町日光からは盛土中のイベント堆積物から、津波由来の可能性のある堆積物が検出されている。</p>
	①-2：鳥取県内での津波堆積物検出作業の経過報告	酒井 (2014a) ⁽⁸¹⁾	
	①-3：山陰に押し寄せた津波の痕跡を探る：2012年度津波堆積物検出調査の結果報告	酒井 (2014b) ⁽⁸²⁾	
	①-4：津波堆積物調査報告	酒井・入月 (2014) ⁽⁸³⁾	
	①-5：鳥取県西部弓ヶ浜半島で見つかった津波由来の可能性のある堆積物とその意義	酒井ほか (2014) ⁽⁸⁴⁾	
②	海岸堆積砂のルミネセンス計測に基づく歴史津波の分析	西口ほか (2014) ⁽⁸⁵⁾	2013年度の米子空港東における砂質堆積物の分析の結果、1833年山形・庄内沖地震による津波と整合的な年代が得られたとされている。
③	隠岐島後重栖における津波堆積物の報告	入月ほか (2014) ⁽⁸⁶⁾	2012、2013年度の隠岐諸島重栖湾における津波堆積物調査の結果、顕著な砂層は認められなかったものの、1833年山形県沖地震による津波により運搬された可能性のある木材層を境に貝形虫群集の急激な変化や、木材層の上位で貝形虫個体数と粒度（砂の含有率）の繰り返しが認められたとされている。
④	日本海地震・津波調査プロジェクト	文部科学省 (2016) ⁽⁸⁷⁾	島根県大田市久手町、島根県海士町諏訪湾、鳥取県北栄町西園における津波堆積物調査の結果、複数のイベント堆積物の挟在が認められたとされている。
⑤	山陰での津波堆積物調査とその成果	酒井ほか (2016) ⁽⁸⁸⁾	隠岐諸島や鳥取県における津波堆積物調査の結果、確実に津波堆積物と断言できるイベント堆積物はないが、およそ5700年前、4000年前、2000年前の地層より津波由来の可能性が高い堆積物が検出されるとともに、1833年山形・庄内沖地震津波に由来する可能性の高い堆積物が検出されたとされている。山陰地域における調査により検出された津波由来の可能性の高い堆積物は、非常に薄く、微化石や化学分析を実施しない限り検出は困難であるとされている。
⑥	島根半島における津波堆積物調査について（佐陀本郷および千酌の事例）	宮本・玉井 (2014) ⁽⁸⁹⁾	松江市鹿島町佐陀本郷地点及び松江市美保関町千酌地点における津波堆積物調査の結果、複数のイベント堆積物の可能性のある地層を抽出したとされている。イベント堆積物を対象に各種分析を実施したが、津波由来を示す証拠は無いと判断されている。

※1 下線部は1833年山形・庄内沖地震による津波に関する記載。

※2 当該地震について地震調査研究推進本部（2003）では「1833年庄内沖地震」と称しているが、主な引用文献の中で「1833年山形・庄内沖地震」と称していることから、後方で表記することとする。

第6.6-2表 砂移動の数値シミュレーションの条件

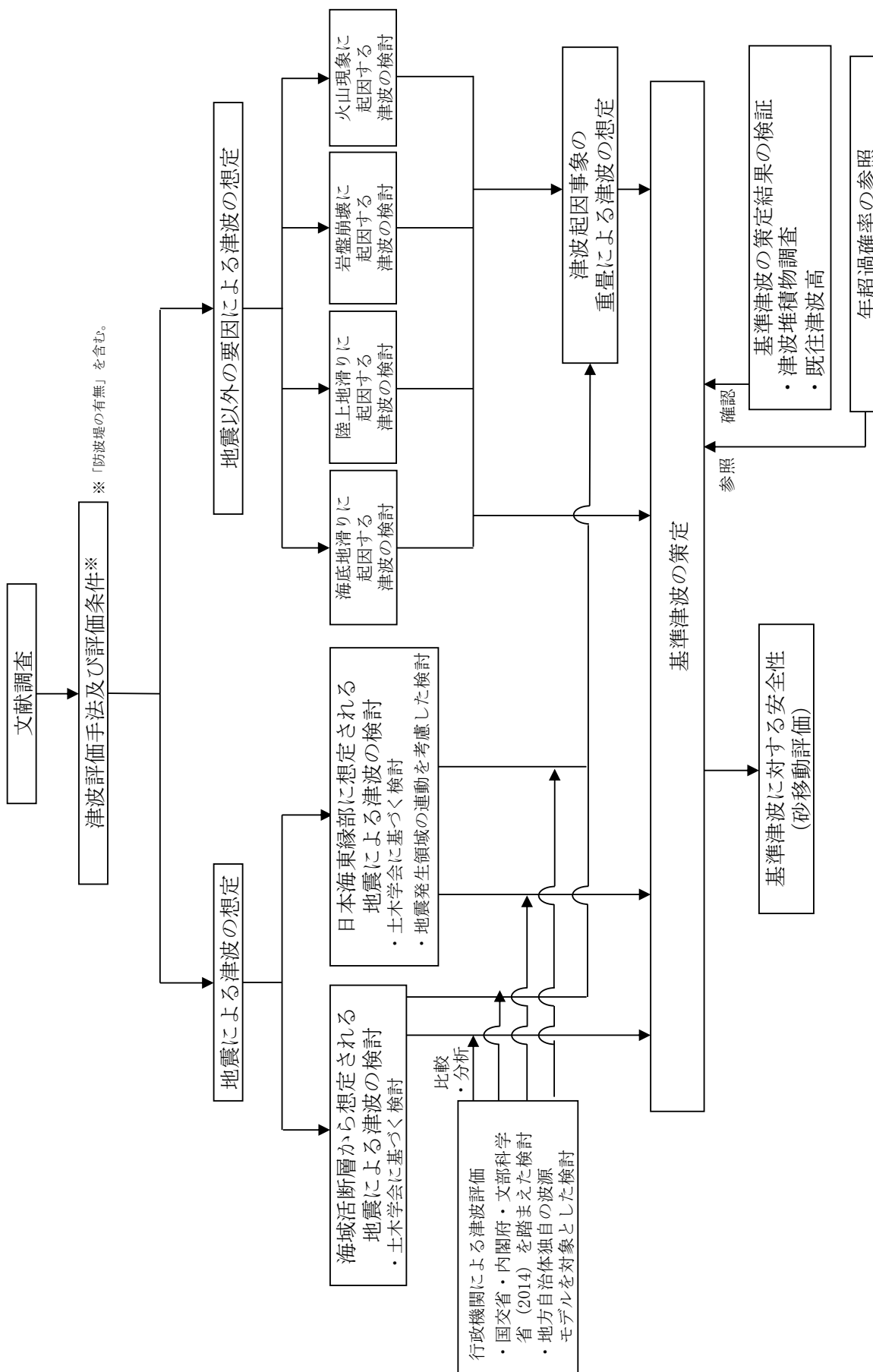
設定項目	設定値
砂移動モデル	藤井ほか（1998）による方法 高橋ほか（1999）による方法
計算時間間隔	0.05 秒
沖側境界条件	<ul style="list-style-type: none"> ・開境界部分は自由透過，領域結合部は，水位と流速を接続 ・解析領域境界での砂の流入出を考慮
陸側境界条件	<ul style="list-style-type: none"> ・静水面より上昇する津波に対しては完全反射条件，または小谷ほか（1998）の遡上条件とする。 ・静水面より下降する津波に対しては小谷ほか（1998）の移動境界条件を用いて海底露出を考慮する。
浮遊砂上限濃度	<ul style="list-style-type: none"> ・藤井ほか（1998）による方法：1%，5% ・高橋ほか（1999）による方法：1%
計算時間	<ul style="list-style-type: none"> ・日本海東縁部に想定される地震による津波は地震発生後6時間まで ・海域活断層から想定される地震による津波は地震発生後3時間まで
初期砂層厚	砂層は無限に供給されるものとして設定
砂の粒径	0.3mm
砂の密度	2.76g/cm ³

第6.6-3表 砂移動の数値シミュレーション結果（3号炉取水口周辺）

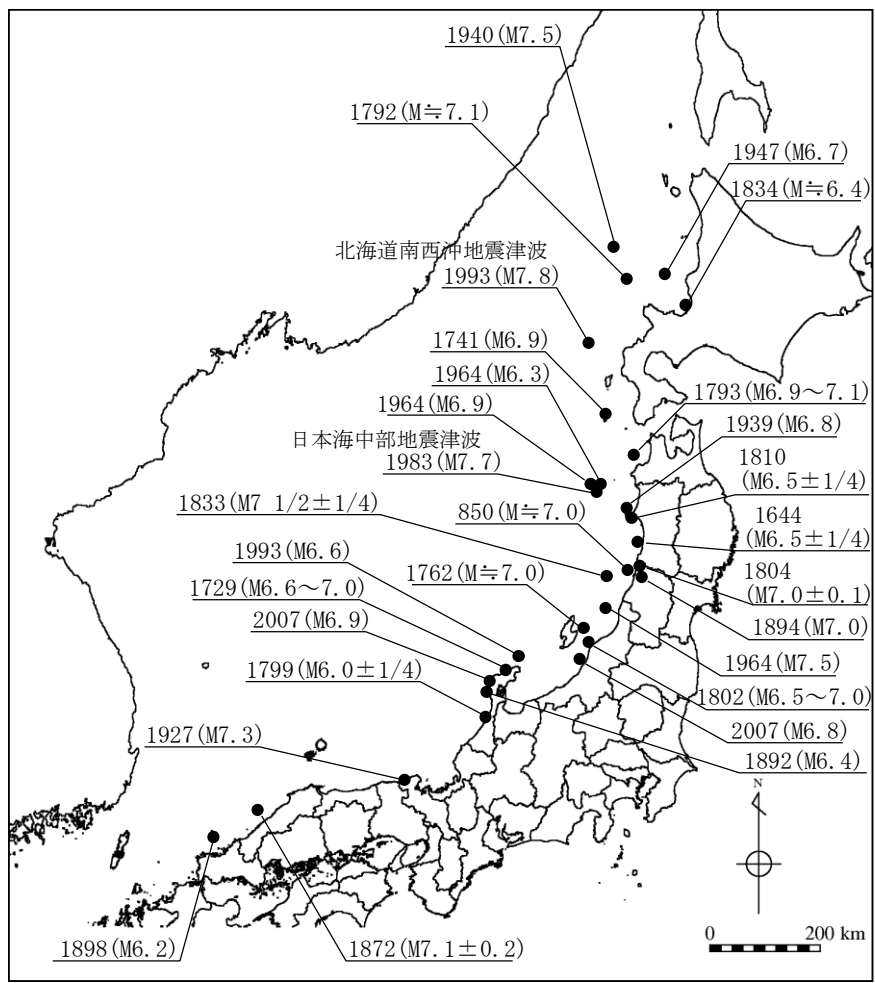
基準津波	防波堤の有無	砂移動モデル	浮遊砂 上限濃度	取水口堆積層厚さ (m)	
				3号炉 取水口 (東)	3号炉 取水口 (西)
基準津波 1	有	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.07 [0.066]	0.02 [0.017]
	無	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.01	0.00
基準津波 2	有	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.01	0.00
基準津波 5	無	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.00	0.00
基準津波 7	有	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.02	0.00
	無	藤井ほか (1998)	1 %	0.00	0.00
			5 %	0.00	0.00
		高橋ほか (1999)	1 %	0.00	0.00

第6.6-4表 砂移動の数値シミュレーション結果（3号炉取水槽）

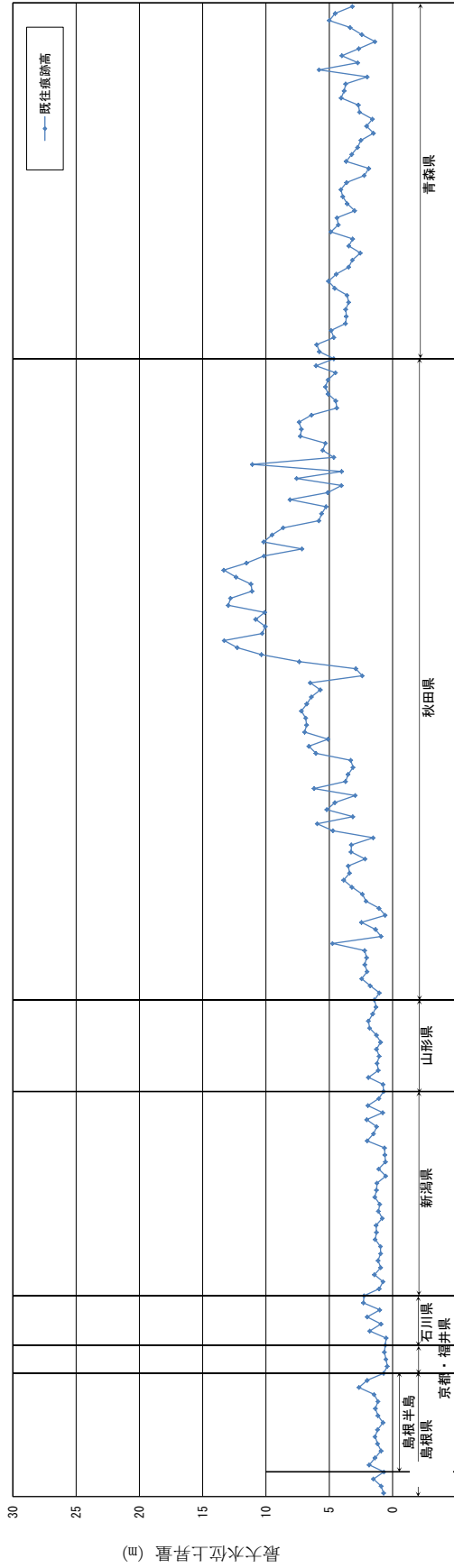
基準津波	上昇側・下降側	防波堤の有無	ポンプ 運転状況	砂移動 モデル	浮遊砂 上限濃度	3号炉取水槽における 砂の堆積厚さ（m）
基準津波 1	上昇側	有	運転	高橋ほか (1999)	1%	0.07
			停止			0.01
		無	運転			0.01
			停止			0.00
	下降側	有	運転			0.08
			停止			0.01
		無	運転			0.01
			停止			0.00
基準津波 2	上昇側	有	運転	0.01		
			停止	0.00		
基準津波 5	上昇側	無	運転	0.00		
			停止	0.00		
基準津波 7	下降側	有	運転	0.01		
			停止	0.00		
		無	運転	0.00		
			停止	0.00		



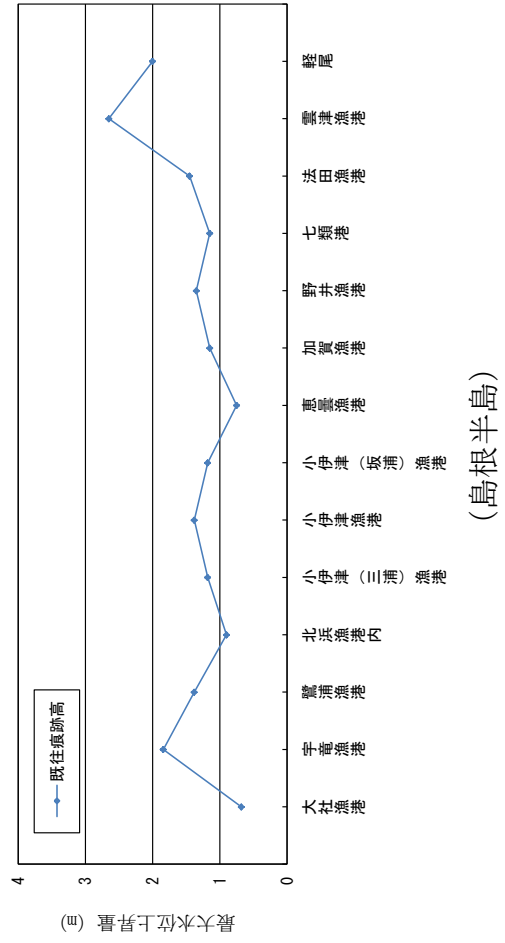
第6.1-1図 基本津波の策定における検討フロー



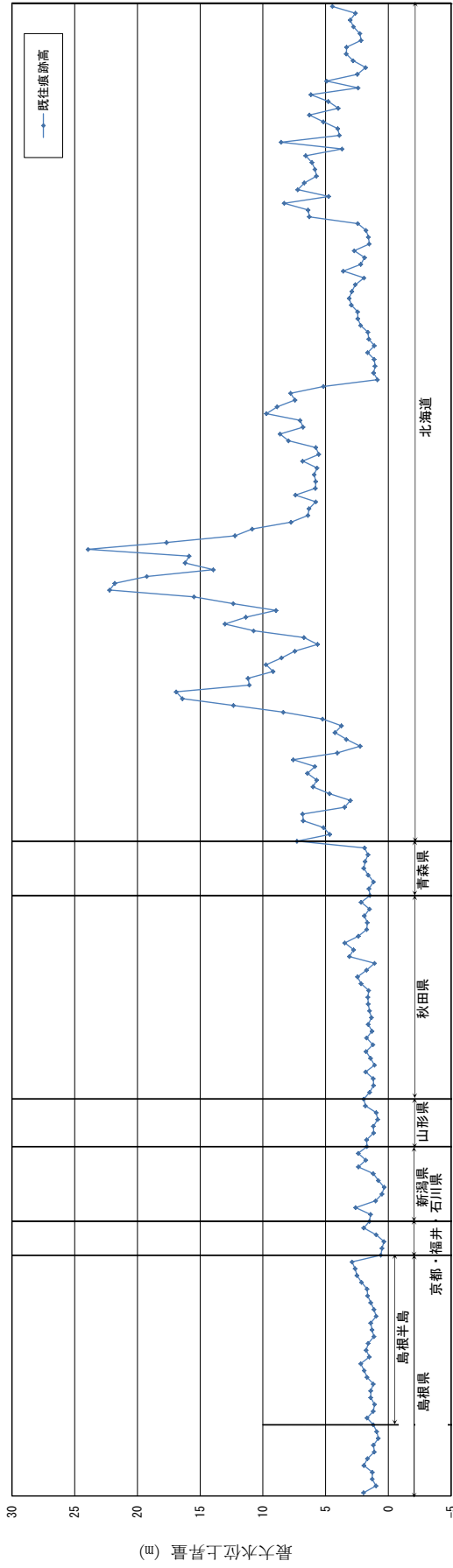
第6.2-1図 日本海における既往地震の震央位置及び地震規模



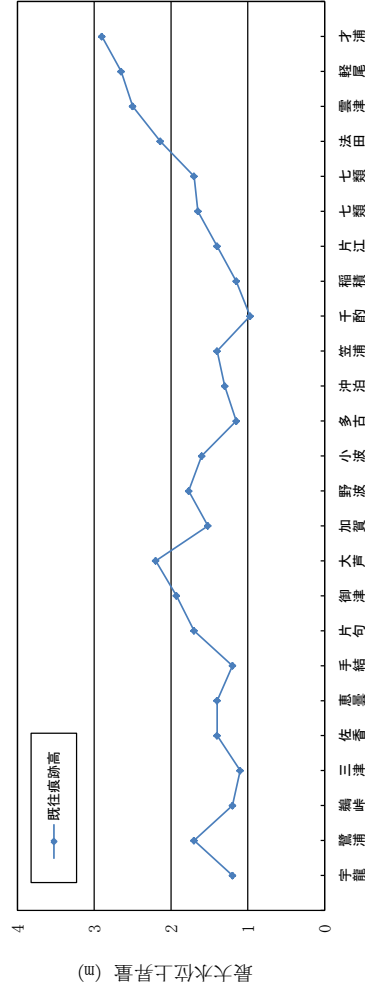
(日本海沿岸)



第6.2-2図(1) 日本海沿岸における既往津波高 (1983年日本海中部地震津波)

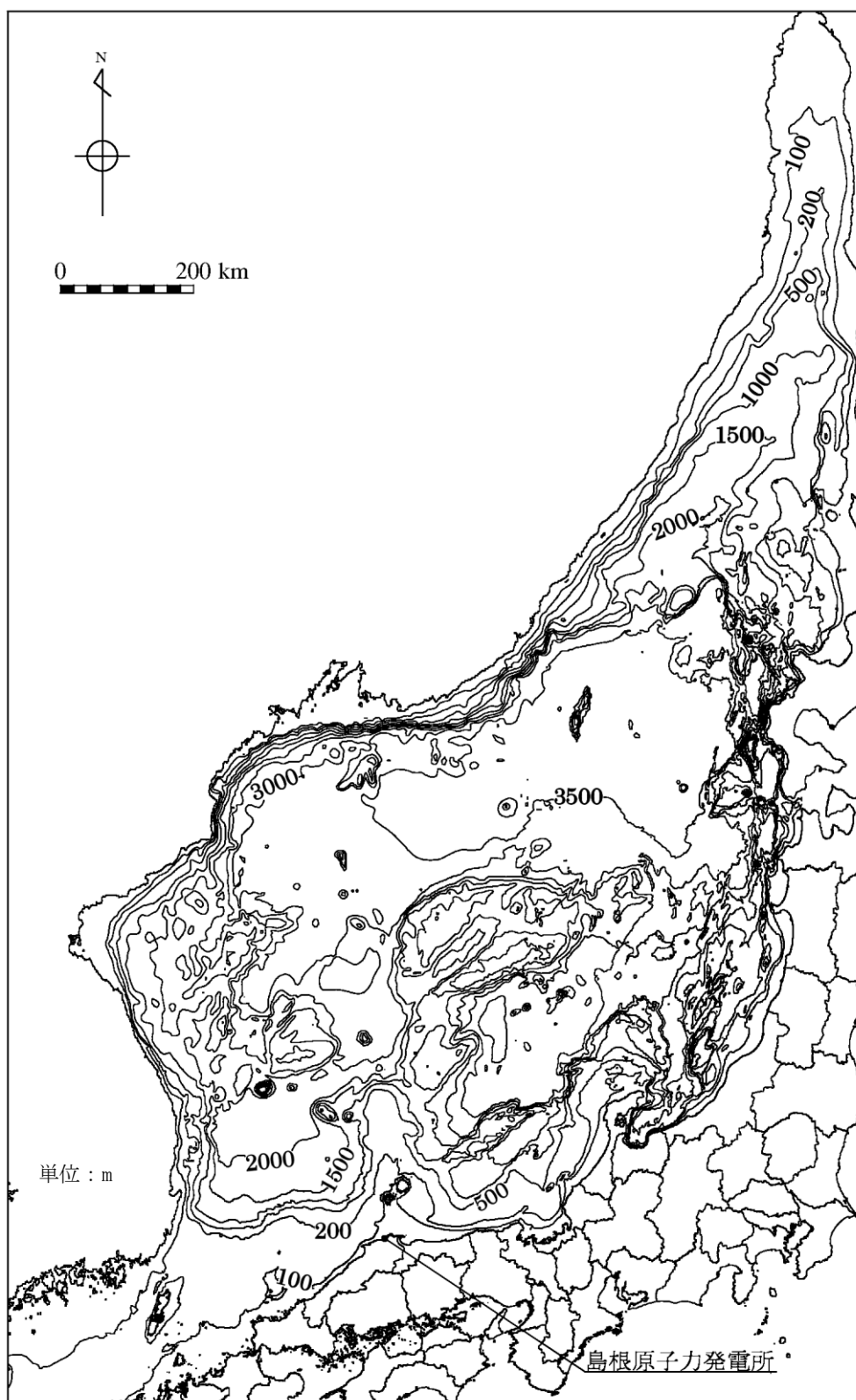


(日本海沿岸)

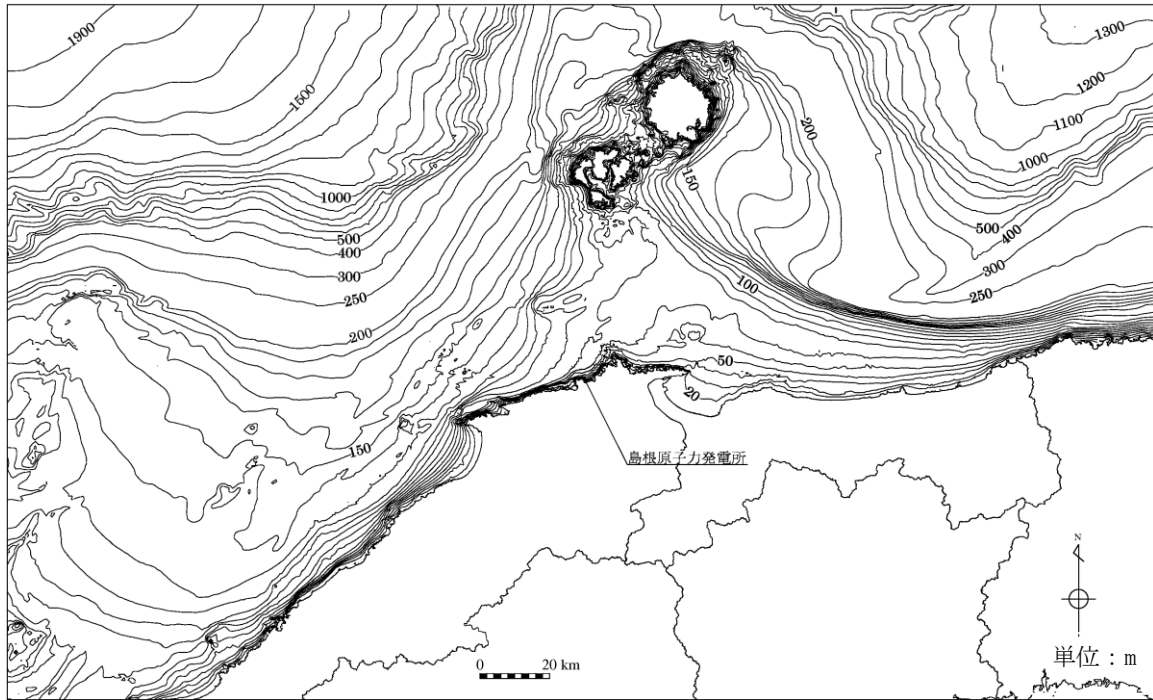


(島根半島)

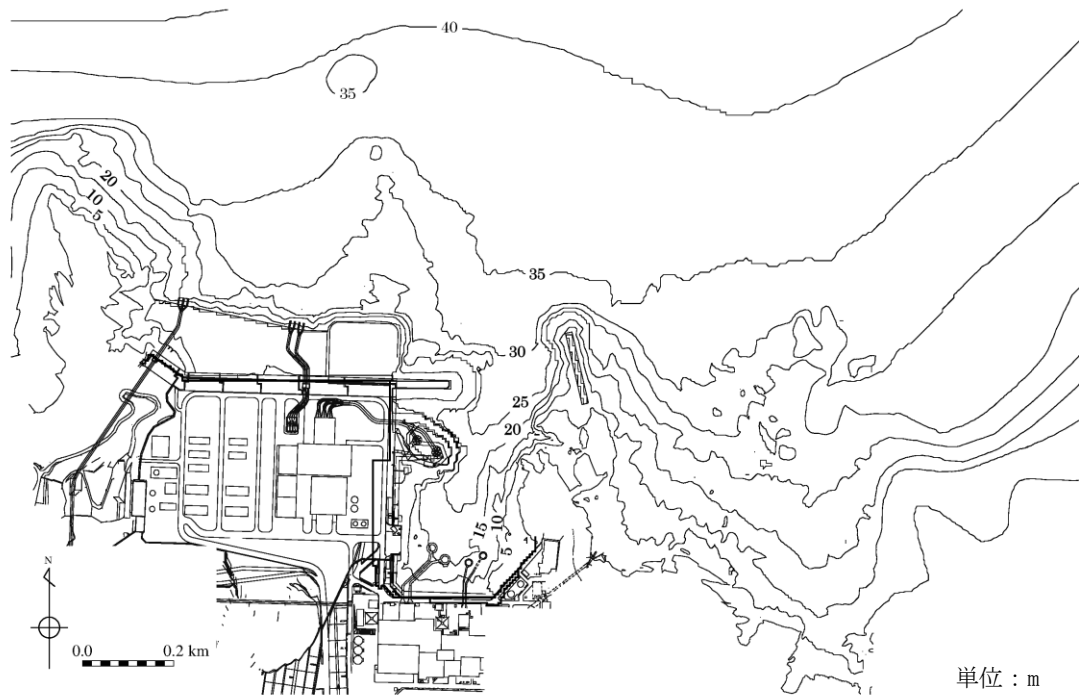
第6.2-2図(2) 日本海沿岸における既往津波高 (1993年北海道南西沖地震津波)



第6.3-1図(1) 計算領域と水深（全域）

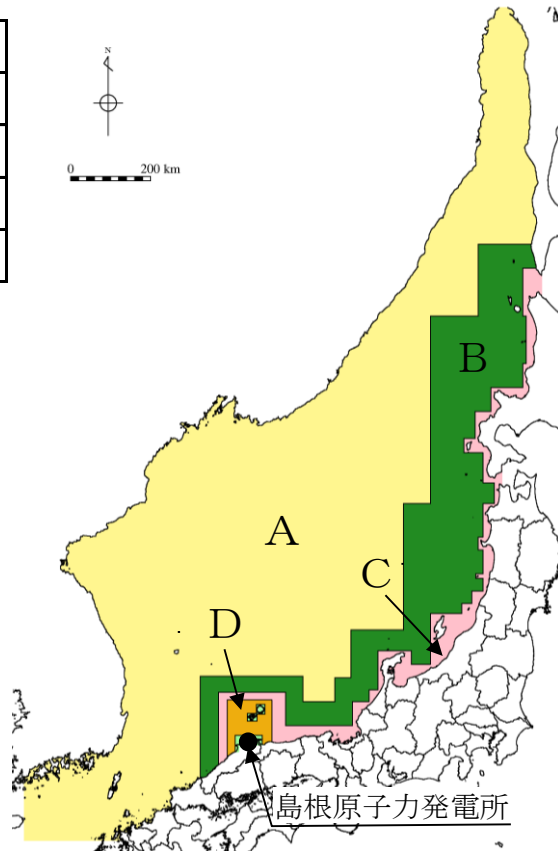


第6.3-1図(2) 計算領域と水深(敷地周辺)



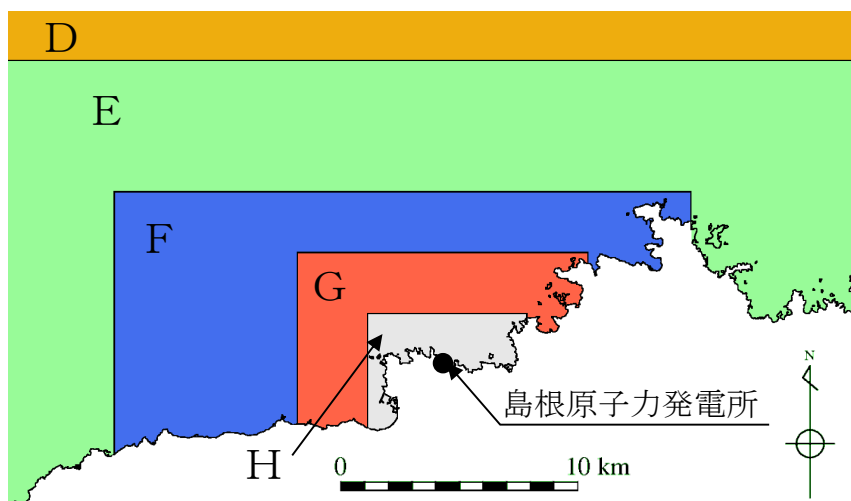
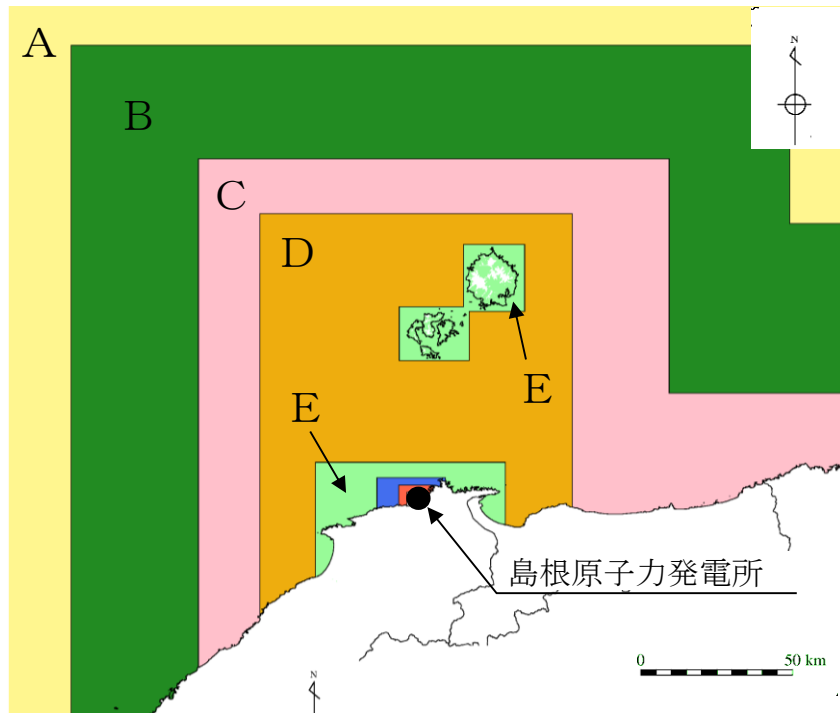
第6.3-1図(3) 計算領域と水深(敷地前面)

領域	格子間隔 (m)
A	800
B	400
C	200
D	100



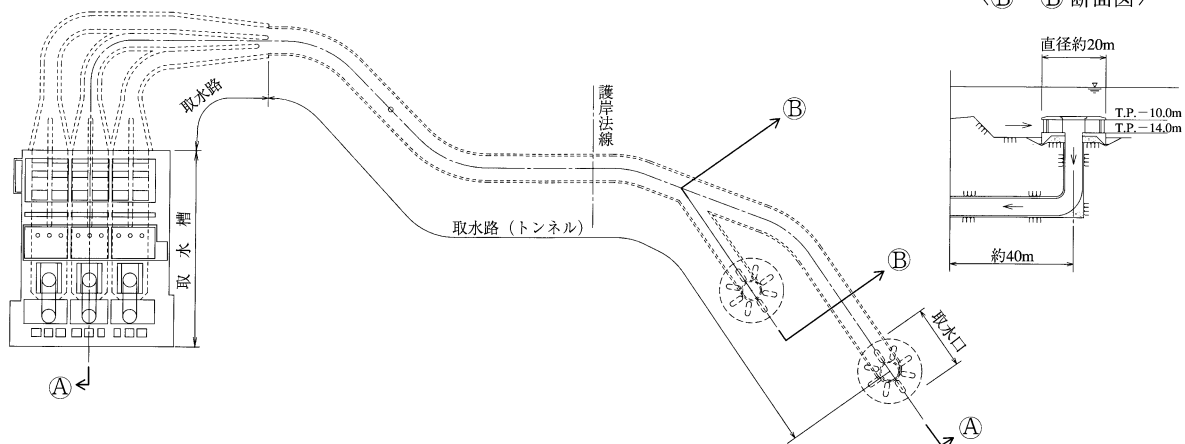
第6.3-2図(1) 計算領域と格子分割 (全域)

領域	格子間隔(m)
A	800
B	400
C	200
D	100
E	50
F	25
G	12.5
H	6.25



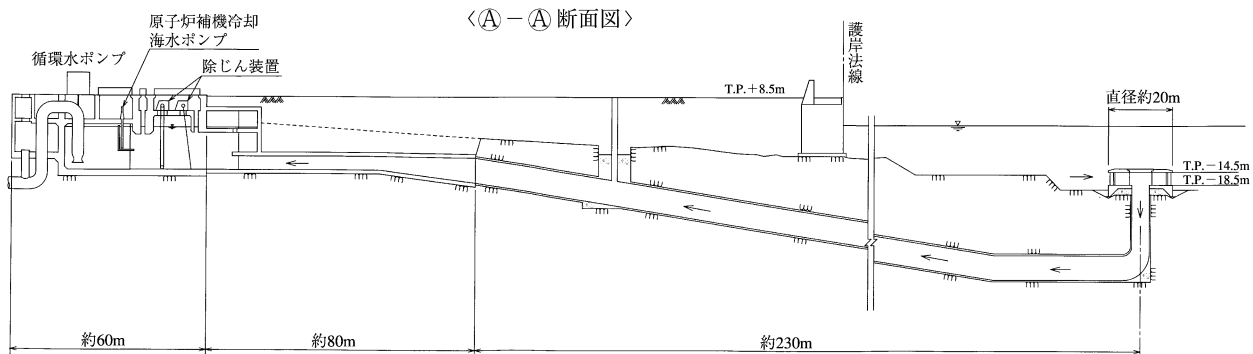
第6.3-2図(2) 計算領域と格子分割 (島根原子力発電所周辺)

平面図

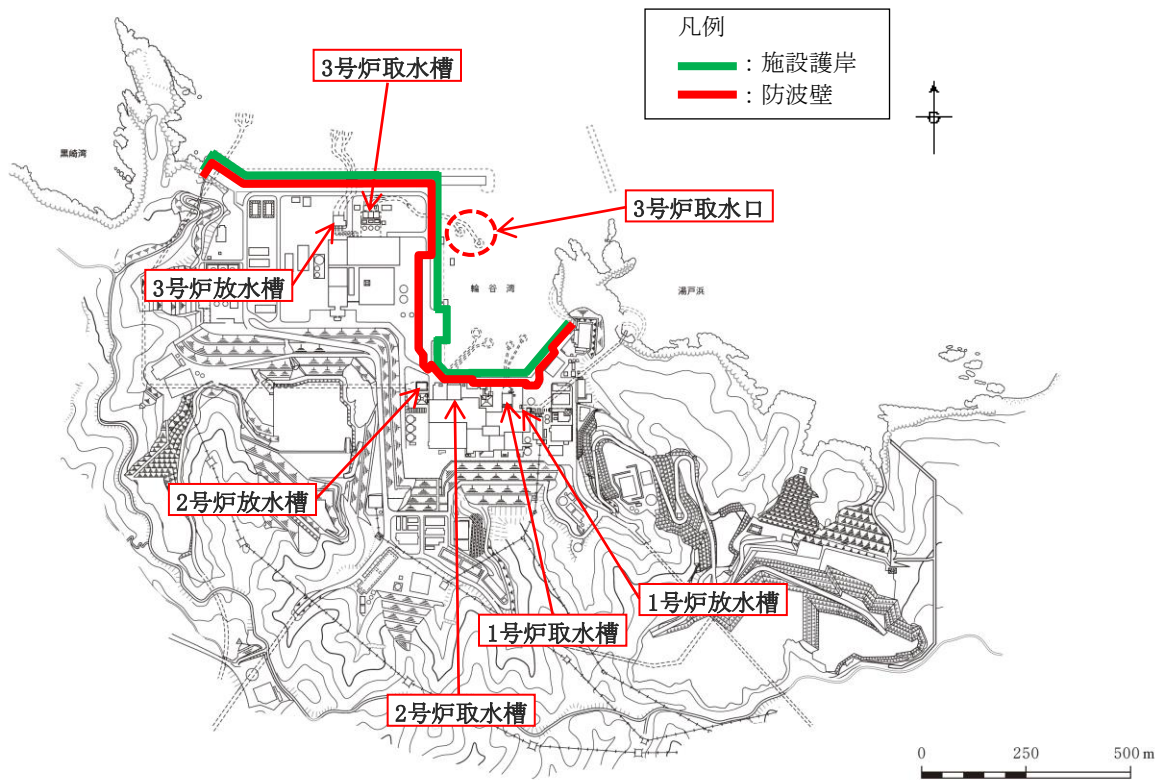


〈B-B断面図〉

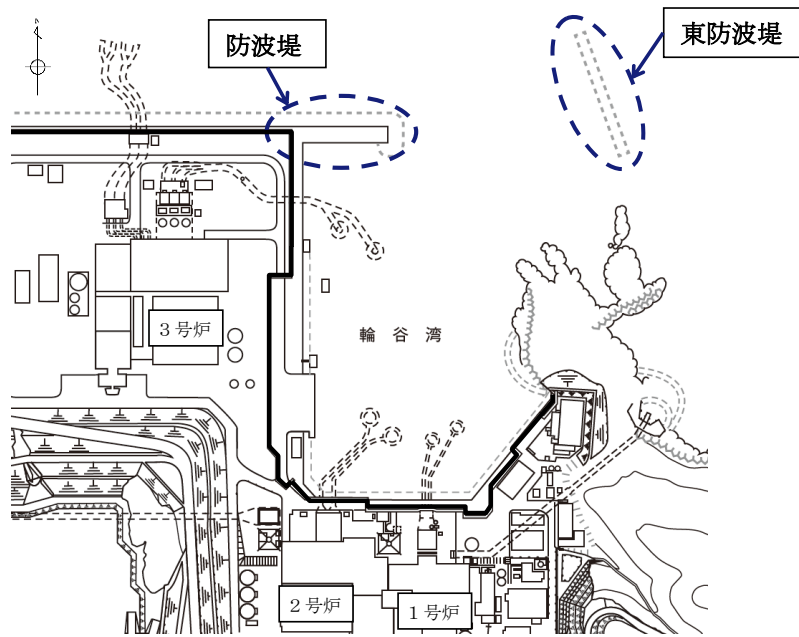
〈A-A断面図〉



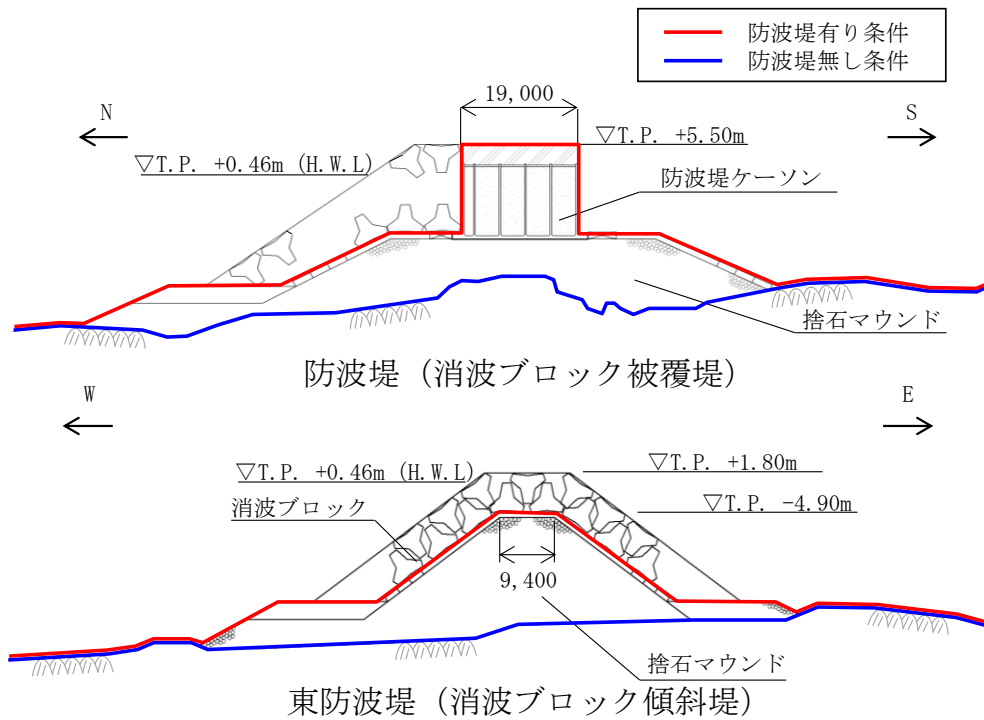
第6.3-3図 3号炉取水施設概要図



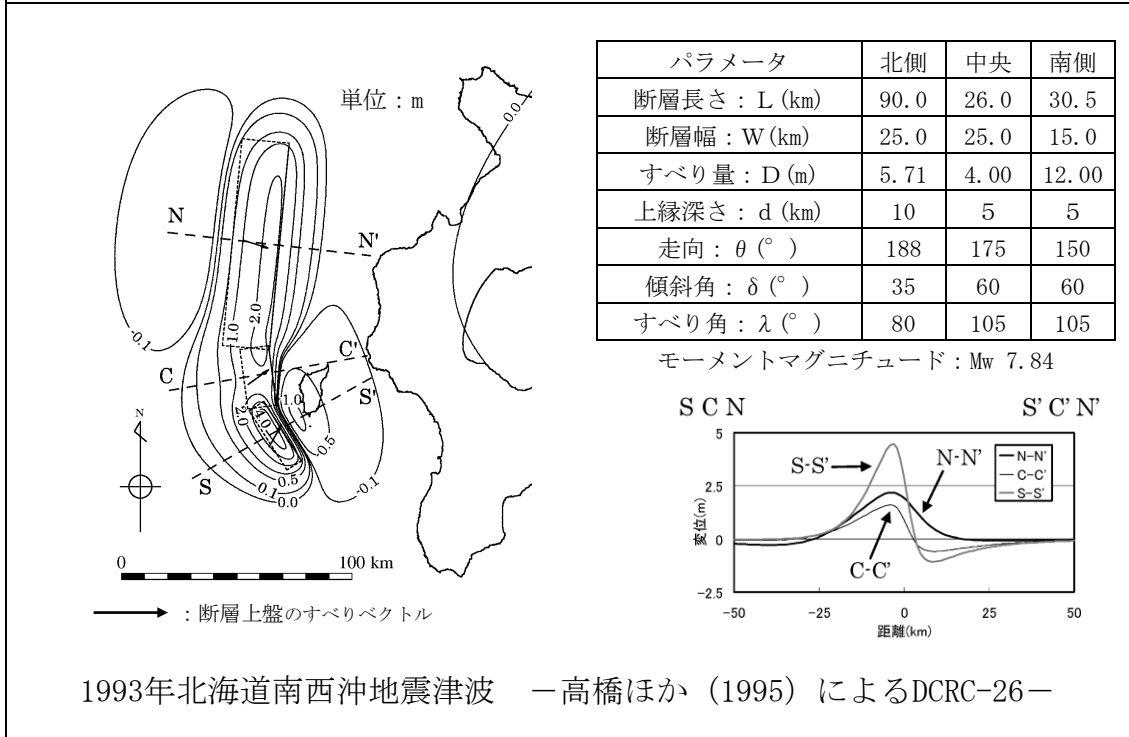
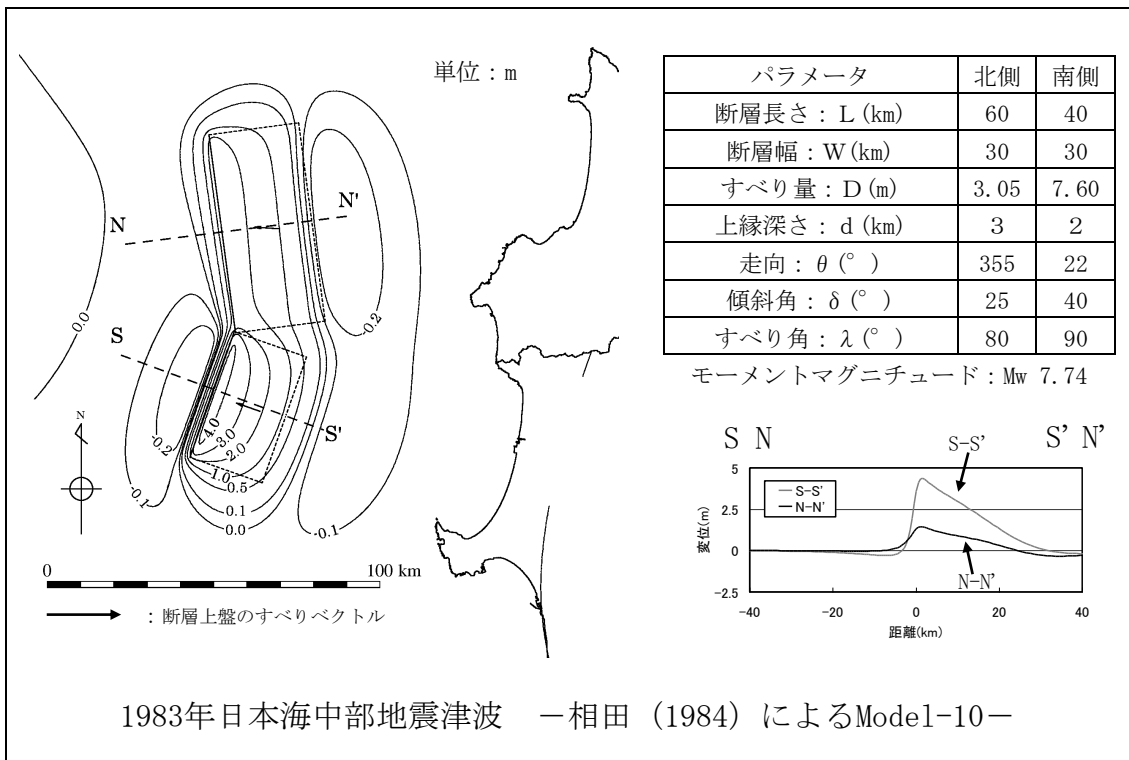
第6.3-4図 基準津波の策定における津波水位の評価地点



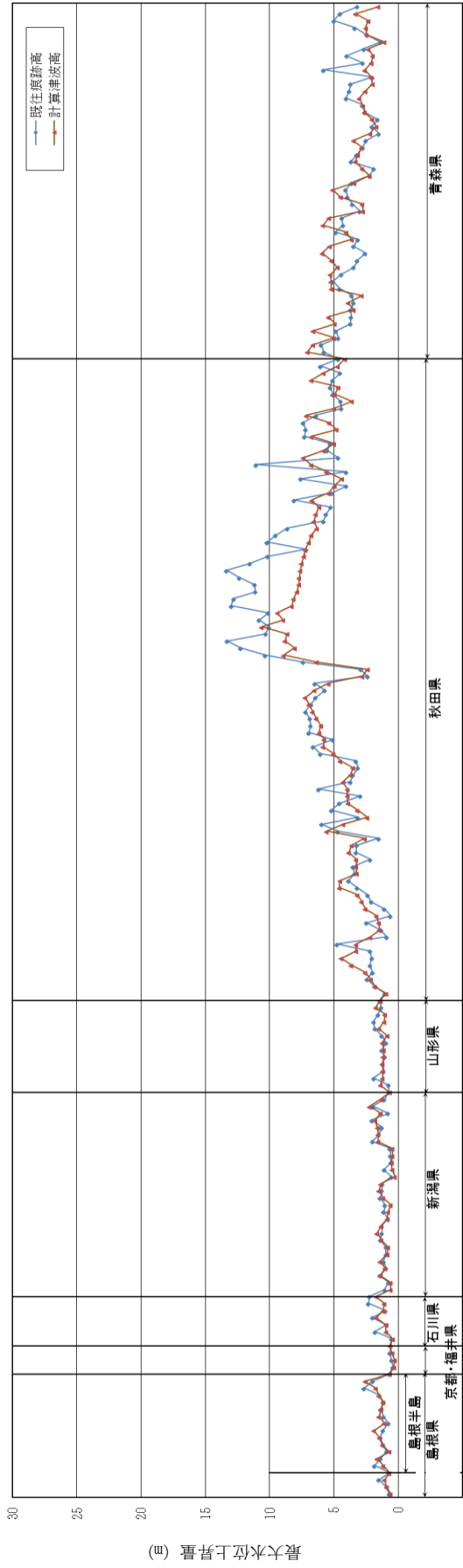
防波堤位置



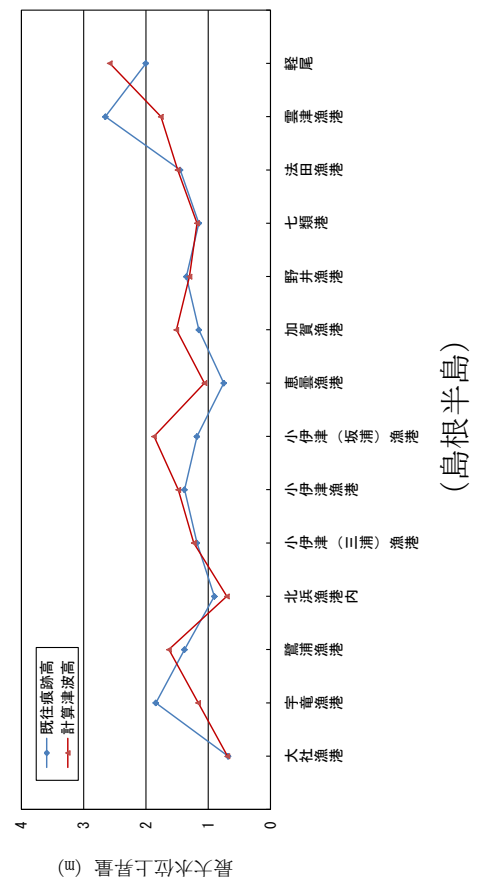
第6.3-5図 防波堤の位置及び構造



第6.3-6図 波源モデルの断層パラメータ及びその設定位置

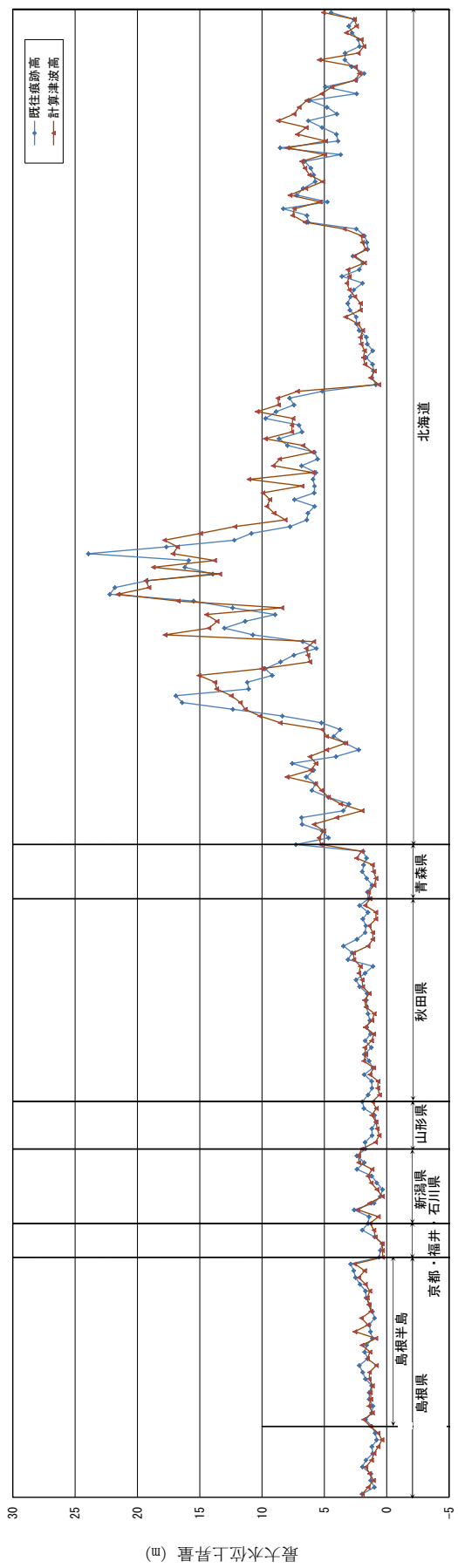


(日本海沿岸)

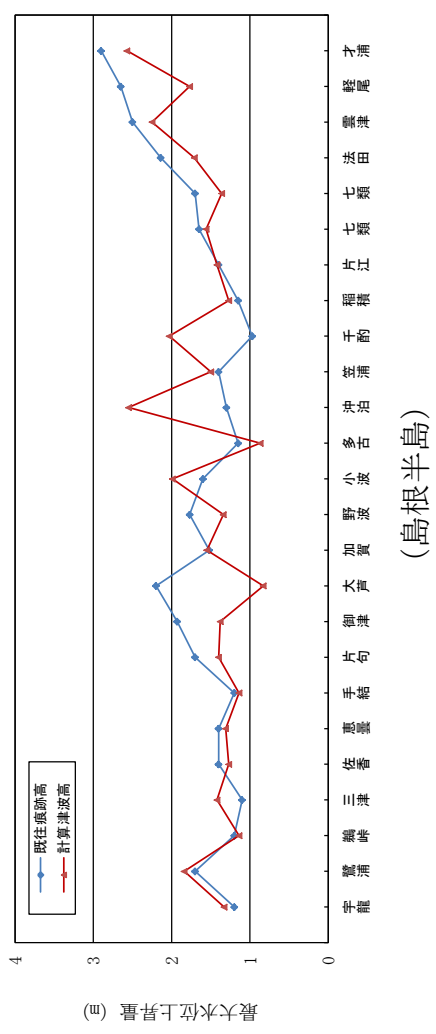


(島根半島)

第6.3-7図(1) 日本海沿岸における既往津波高と計算津波高の比較 (1983年日本海中部地震津波)



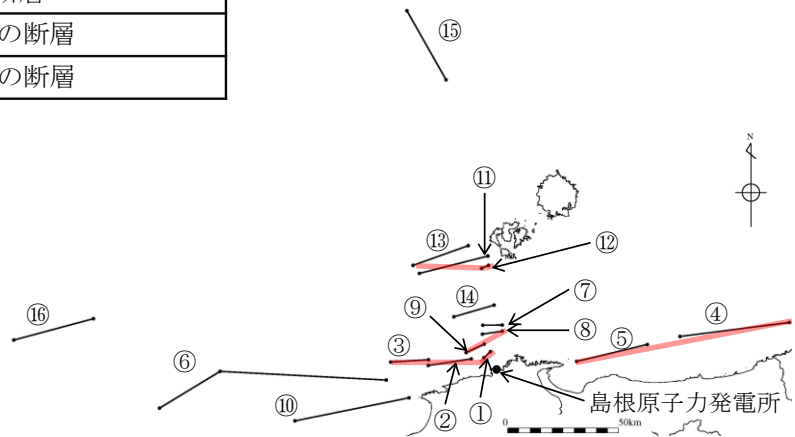
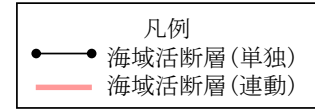
(日本海沿岸)



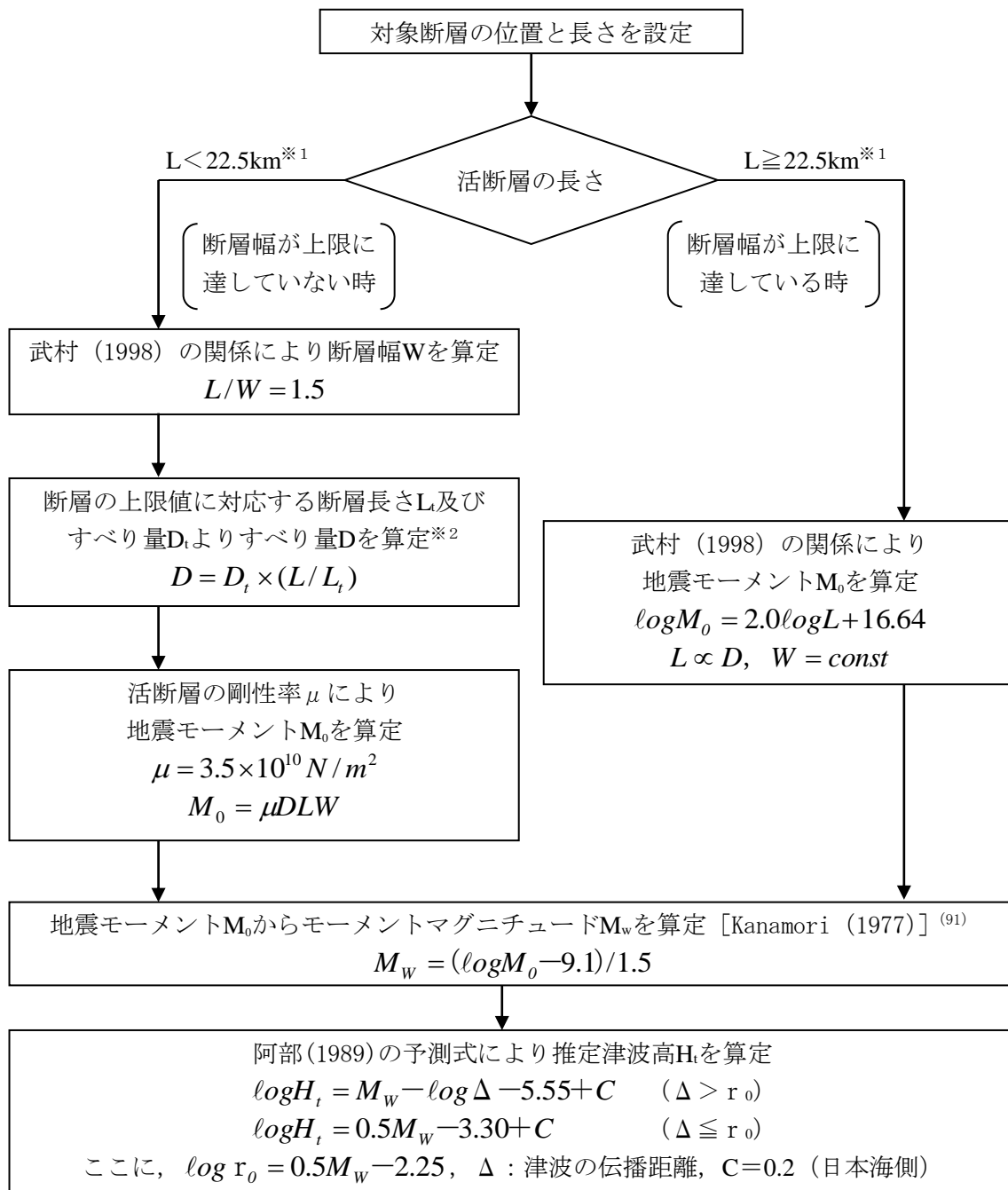
(島根半島)

第6.3-7図(2) 日本海沿岸における既往津波高と計算津波高の比較 (1993年北海道南西沖地震津波)

番号	断層名
①+②+③	F-Ⅲ断層+ F-Ⅳ断層+ F-V断層
④+⑤	鳥取沖西部断層+鳥取沖東部断層
⑥	F 5 7断層
⑦+⑧+⑨	K-4撓曲+ K-6撓曲+ K-7撓曲
⑩	大田沖断層
⑪+⑫+⑬	K-1撓曲+ K-2撓曲+ F _{K0} 断層
⑭	F _K -1断層
⑮	隠岐北西方の断層
⑯	見島北方沖の断層



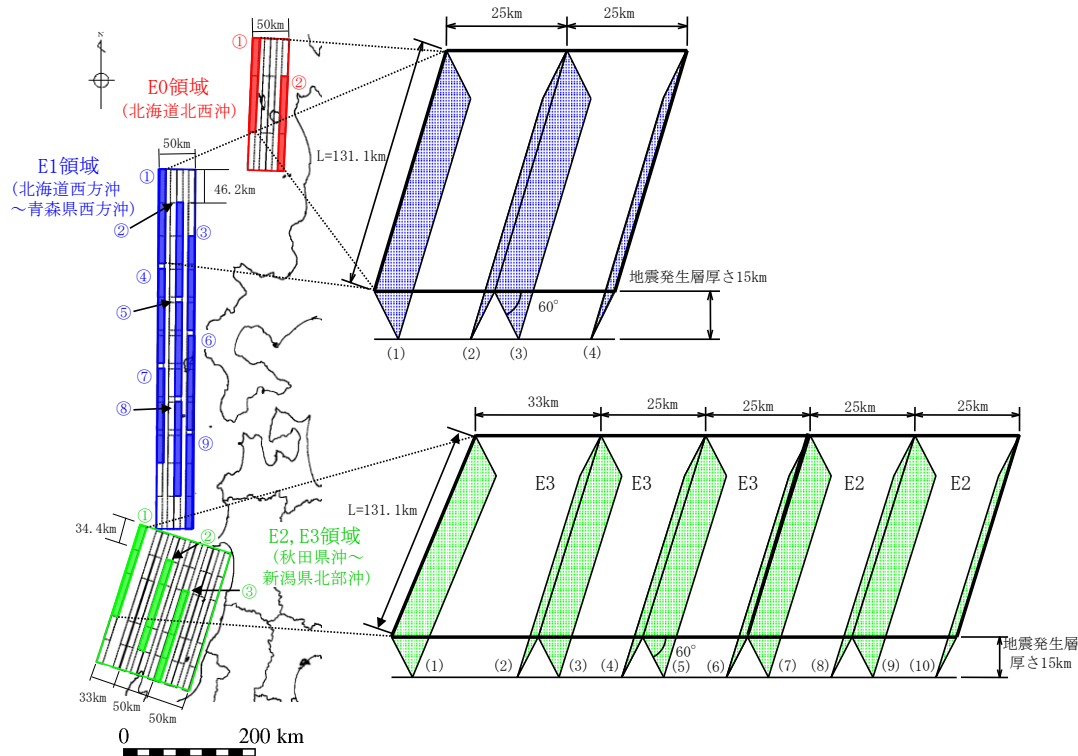
第6.4-1図 敷地周辺の主な海域の活断層



※1: 断層幅の上限 W_i は、地震発生層の厚さ H_e を 15km とし、傾斜角 δ を 90° ($45 \sim 90^\circ$ のうち M_w が最大となる値) とした際には、 $W_i = H_e / \sin \delta = 15\text{km}$ となる。また、断層幅の上限に対応する断層長さ L_i は、 $L_i = 1.5W_i = 22.5\text{km}$ となる。

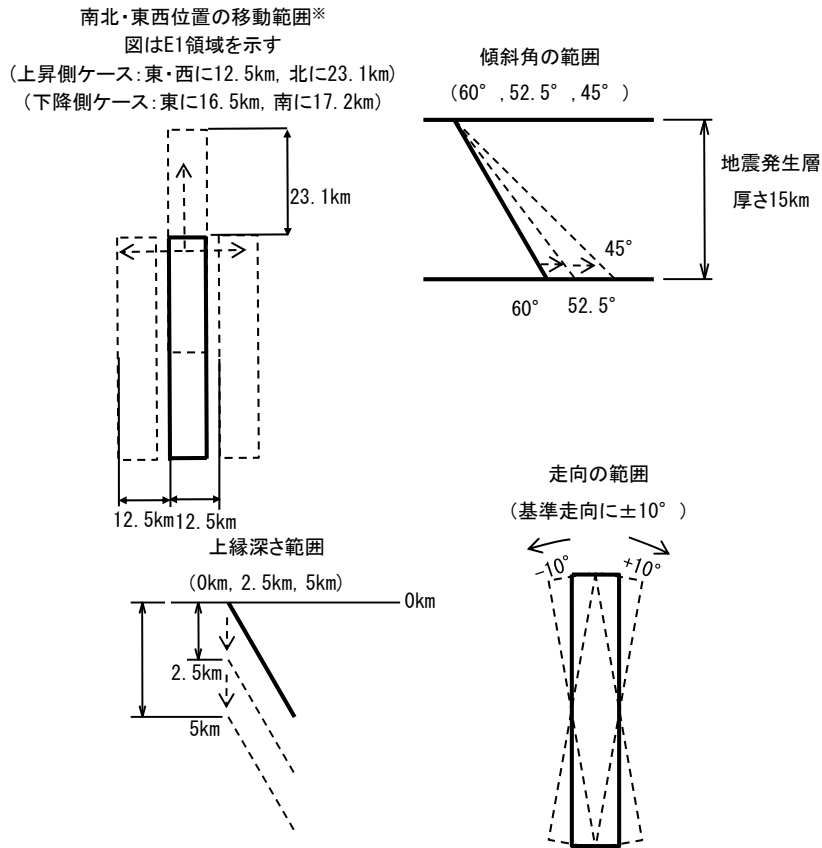
※2: 断層幅の上限に対応するすべり量 D_i は、モーメントマグニチュードを $M_{wi} = (\log L_i + 3.77) / 0.75 = 6.83$ 、地震モーメントを $M_{0i} = 10^{(1.5M_{wi} + 9.1)} = 2.21 \times 10^{19} \text{ Nm}$ 、剛性率を $\mu = 3.50 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ とした際には、 $D_i = M_{0i} / (\mu L_i W_i) = 1.87\text{m}$ となる。

第6.4-2図 阿部 (1989) の予測式による津波の予測高の算定フロー



パラメータ	設定方法
剛性率	土木学会に基づき $3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$ と設定 (固定)
位置	土木学会及び地震調査研究推進本部 (2003) を参考に南北・東西方向に波源位置を変動
走向	土木学会及び地震調査研究推進本部 (2003) を参考に設定
Mw・長さ	地震規模は既往最大の波源モデルを上回るMw7.85とし、武村(1998)のスケーリング則に基づき長さを131.1kmと設定 (固定)
傾斜方向	土木学会によると既往津波の痕跡高を再現できる波源モデルの傾斜方向は一定でないため、東・西傾斜の双方を設定
傾斜角	土木学会によると既往津波の痕跡高を再現できる波源モデルの傾斜角は概ね $30^\circ \sim 60^\circ$ であるため、このうち 60° と設定
地震発生層厚さ	土木学会によると1976年1月～2000年1月に日本海東縁部において発生したMw5.0以上、深さ60km以下の地震を抽出すると、地震の発生深さは概ね15km～20kmであるため、すべり量が大きくなり、安全側の評価になると考えられる15kmと設定 (固定)
断層上縁深さ	土木学会によると既往津波の波源モデルの断層上縁深さは概ね0～5kmであるため、このうち0kmと設定
すべり角	土木学会によると既往津波の波源モデルのすべり角は 90° 付近に分布していることから、すべり角を安全側の評価になると考えられる 90° と設定 (固定)
すべりの均質・不均質性	均質
すべり量	$D = M_0 / \mu L W$ D: すべり量, M_0 : 地震モーメント, μ : 剛性率, L: 長さ, W: 幅

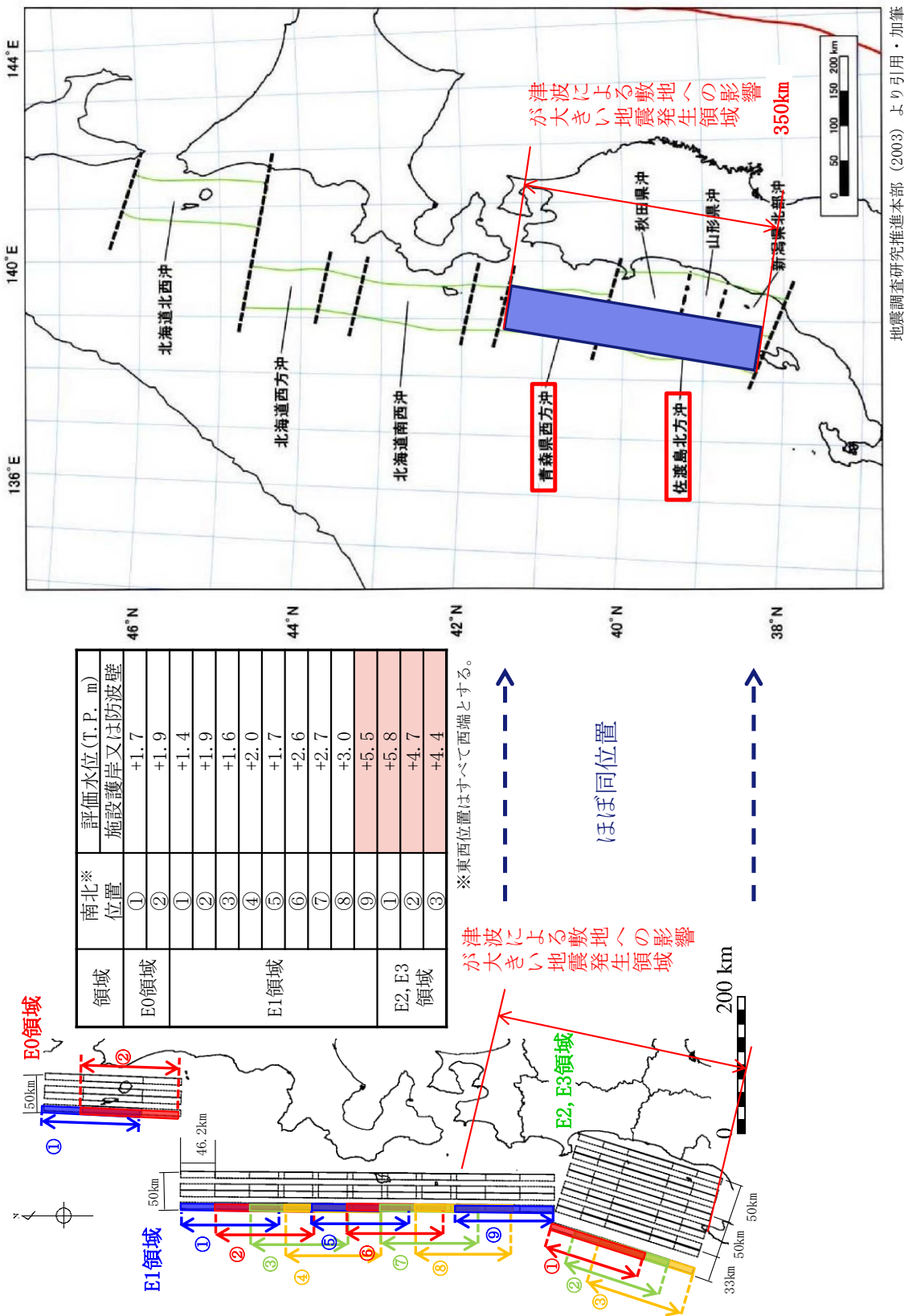
第6.4-3図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波 (土木学会) の波源モデル (概略パラメータスタディ)



※ 図は評価水位最高ケースを示す

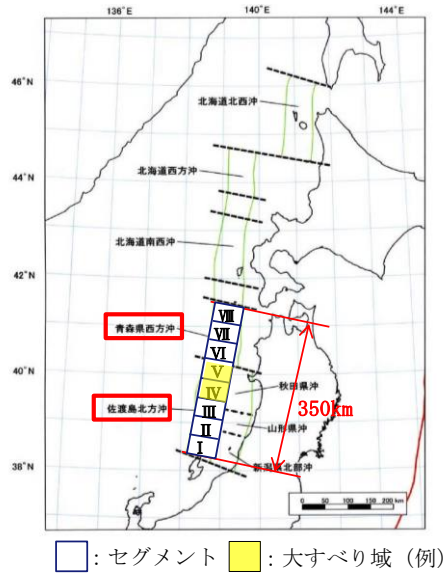
パラメータ	設定方法
剛性率	土木学会に基づき $3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$ と設定 (固定)
位置	概略パラメータスタディの評価水位最高・最低ケースの位置を基準とし、変動範囲を補間するように、南北・東西方向に移動
走向	概略パラメータスタディの評価水位最高・最低ケースの走向を基準として変動 (基準, 基準±10°)
Mw・長さ	地震規模は既往最大の波源モデルを上回るMw7.85とし、武村(1998)のスケーリング則に基づき長さを131.1kmと設定 (固定)
傾斜方向	概略パラメータスタディの評価水位最高・最低ケースの傾斜方向
傾斜角	土木学会に基づき45°, 52.5°, 60° と設定
地震発生層厚さ	土木学会によると1976年1月～2000年1月に日本海東縁部において発生したMw5.0以上、深さ60km以下の地震を抽出すると、地震の発生深さは概ね15km～20kmであるため、すべり量が大きくなり、安全側の評価になると考えられる15kmと設定 (固定)
断層上縁深さ	土木学会に基づき0km, 2.5km, 5kmと設定
すべり角	土木学会によると既往津波の波源モデルのすべり角は90°付近に分布していることから、すべり角を安全側の評価になると考えられる90°と設定 (固定)
すべりの均質・不均質性	均質
すべり量	$D = M_0 / \mu L W$ D: すべり量, M_0 : 地震モーメント, μ : 剛性率, L: 長さ, W: 幅

第6.4-4図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波 (土木学会) の波源モデル (詳細パラメータスタディ)



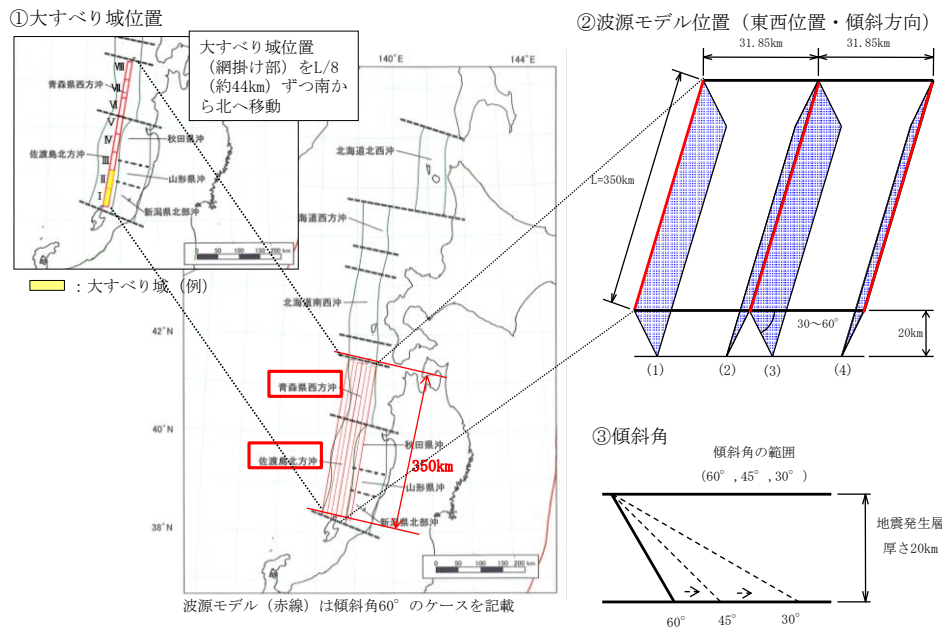
地震調査研究推進本部 (2003) より引用・加筆

第6.4-5図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（地震発生領域の連動を考慮した検討）の波源モデル（波源領域位置の影響検討）



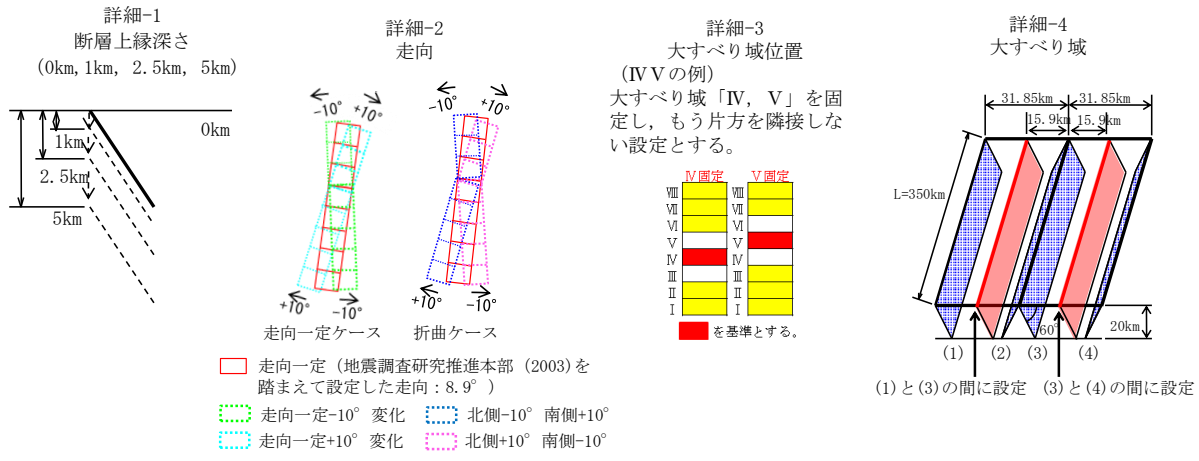
項目	諸元			主な設定根拠
長さ L (km)	350km			地震調査研究推進本部 (2003) に示される「青森県西方沖」の領域から「佐渡島北方沖」の領域
走向 θ (°)	東傾斜 8.9° , 西傾斜 188.9°			地震調査研究推進本部 (2003) の領域を踏まえ設定
傾斜角 δ (°)	60°	45°	30°	土木学会に示される変動範囲 $30\sim 60^\circ$
幅 W (km)	23.1	28.3	40.0	地震発生層厚さ20km (固定) , 傾斜角より設定
すべり角 λ (°)	90°			土木学会に基づき安全側となる 90° 固定
すべりの均質・不均質性	不均質			第6.4-12表参照
すべり量 D (m)	大すべり域 : 12m, 背景領域 : 4m 平均 : 6m			国土交通省・内閣府・文部科学省 (2014) , 根本ほか (2009) 等に基づき設定
剛性率 μ (N/m^2)	3.5×10^{10}			土木学会に基づき設定
地震モーメント M_0 ($N \cdot m$)	1.70×10^{21}	2.08×10^{21}	2.94×10^{21}	$M_0 = \mu LWD$
モーメントマグニチュード M_w	8.09	8.15	8.25	$M_w = (\log M_0 - 9.1) / 1.5$
大すべり域の設定	8セグメントに等分割し, 全断面面積25%が大すべり域となるよう, 2セグメントを大すべり域として設定			根本ほか (2009) に基づき設定

第6.4-6図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（地震発生領域の連動を考慮した検討）の波源モデル（基準波源モデル）



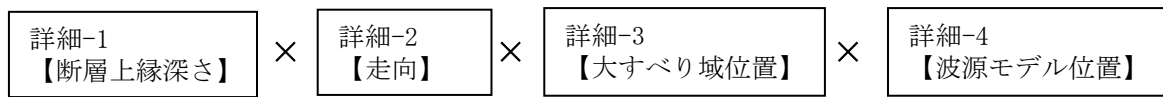
パラメータ	設定方法
長さ	地震調査研究推進本部(2003)に示される「青森県西方沖」の領域と「佐渡島北方沖」の領域の連動を考慮し、350kmと設定
位置	地震調査研究推進本部(2003)を参考に東西方向に波源位置を変動
走向	地震調査研究推進本部(2003)を参考に設定
傾斜方向	土木学会によると既往津波の痕跡高を再現できる波源モデルの傾斜方向は一定でないため、東・西傾斜の双方を設定
傾斜角	土木学会によると既往津波の痕跡高を再現できる波源モデルの傾斜角は概ね30°～60°であるため、30°、45°、60°と設定
断層下限深さ	土木学会によると1976年1月～2000年1月に日本海東縁部において発生したMw5.0以上、深さ60km以下の地震を抽出すると、地震の発生深さは概ね15km～20kmであるため、断層面積が広くなり、安全側の評価になると考えられる20kmと設定(固定)
断層上縁深さ	土木学会によると既往津波の波源モデルの断層上縁深さは概ね0～5kmであるため、このうち0kmを設定
すべり角	土木学会によると既往津波の波源モデルのすべり角は90°付近に分布していることから、すべり角を安全側の評価になると考えられる90°と設定(固定)
すべり量	土木学会に検討事例として記載されている国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)より最大すべり量を12m、平均すべり量を6mと設定。また、背景領域のすべり量は根本ほか(2009)に基づき4mとする。
剛性率	土木学会に基づき $3.5 \times 10^{10} \text{N/m}^2$ と設定(固定)
M_0 , M_w	Kanamori(1977)により算出 $\log M_0 = 1.5M_w + 9.1$ $M_0 = \mu DS$
大すべり域	根本ほか(2009)に基づき大すべり域(アスペリティ領域)と背景領域の面積比を1:3とし、波源モデルを8等分したセグメントについて、隣り合う2つのセグメントを大すべり域として設定する。

第6.4-7図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波(地震発生領域の連動を考慮した検討)の波源モデル(概略パラメータスタディ)



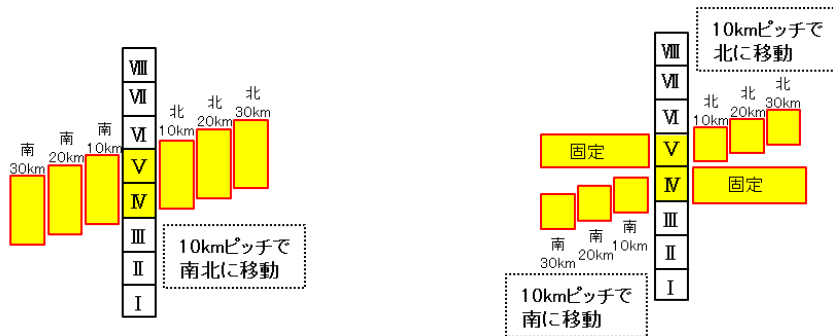
パラメータ		設定方法
詳細-1	断層上縁深さ	土木学会に示される既往津波の痕跡高を再現できる波源モデルの変動範囲0~5kmより設定する。
詳細-2	走向	地震調査研究推進本部(2003)の地震発生領域を一つの領域と考え、走向を一定に変化させたケース(走向一定ケース)及び、地震発生領域毎に走向を変化させたケース(折曲ケース)を設定する。
詳細-3	大すべり域位置 (隣接しない場合)	大すべり域位置が離れる場合も想定し、大すべり域が隣接しないケースを考慮し、設定する。
詳細-4	波源モデル位置 (東西位置を補間するように設定)	概略パラメータスタディで実施した東西位置を補間するように設定する。

(1) 詳細パラメータスタディ①



※詳細パラメータスタディ①により影響が大きいと確認された影響因子を組合せる

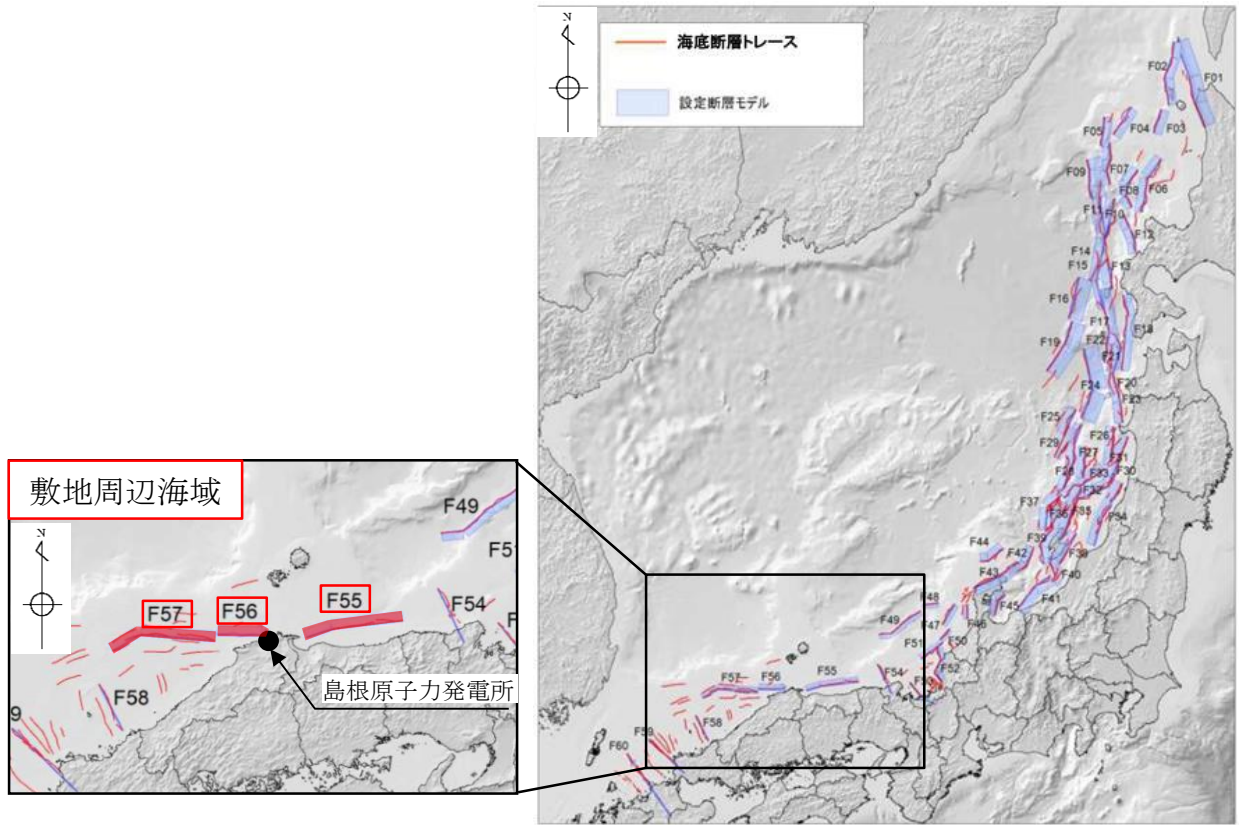
(2) 詳細パラメータスタディ②



※大すべり域位置を更に細かく移動 (図は大すべり域位置VVIの場合を示す)

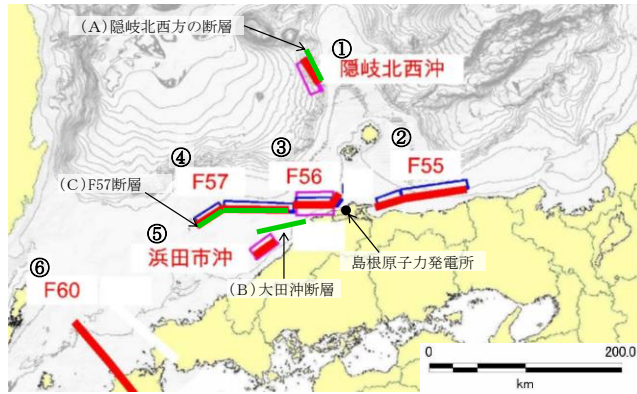
(3) 詳細パラメータスタディ③

第6.4-8図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波(地震発生領域の連動を考慮した検討)の波源モデル(詳細パラメータスタディ)



国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)より引用・加筆

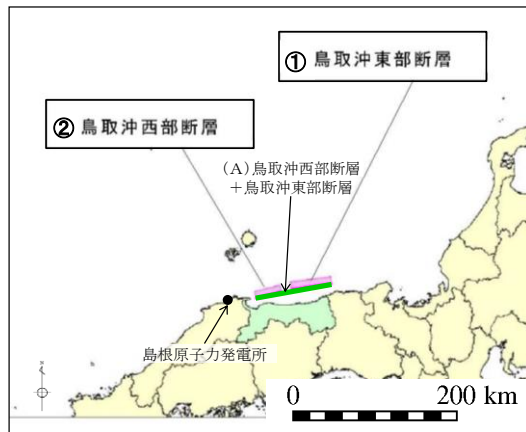
第6.4-9図 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に示される波源モデル(敷地周辺海域)



凡例
 当社評価済海域活断層
 島根県(2016)が想定した地震

島根県(2016)より引用・加筆

地方自治体	No.	名称	断層長さ L	敷地からの距離 Δ	評価
島根県 (2016)	①	隠岐北西沖の地震	36km	145km	断層の長さ及び敷地からの距離を考慮すると、左記地震による津波の敷地への影響は、第6.4-1表にて評価済みの「(A)隠岐北西方の断層 (L=36km, Δ=149km)」から想定される地震による津波 (H=0.4m) と同程度と推定されるため、敷地への影響は十分小さいと評価した。
	②	F55	95km	82km	国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)に基づく検討に基づく検討において、津波の敷地への影響を評価済みである。
	③	F56	49km	24km	
	④	F57	102km	103km	
	⑤	浜田市沖合の地震	27km	92km	断層の長さ及び敷地からの距離を考慮すると、左記地震による津波の敷地への影響は、第6.4-1表にて評価済みの「(B)大田沖断層 (L=53km, Δ=67km)」から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。
	⑥	F60	137km	300km	断層の長さ及び敷地からの距離を考慮すると、左記地震による津波の敷地への影響は、第6.4-1表にて評価済みの「(C)F57断層 (L=108km, Δ=103km)」から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。

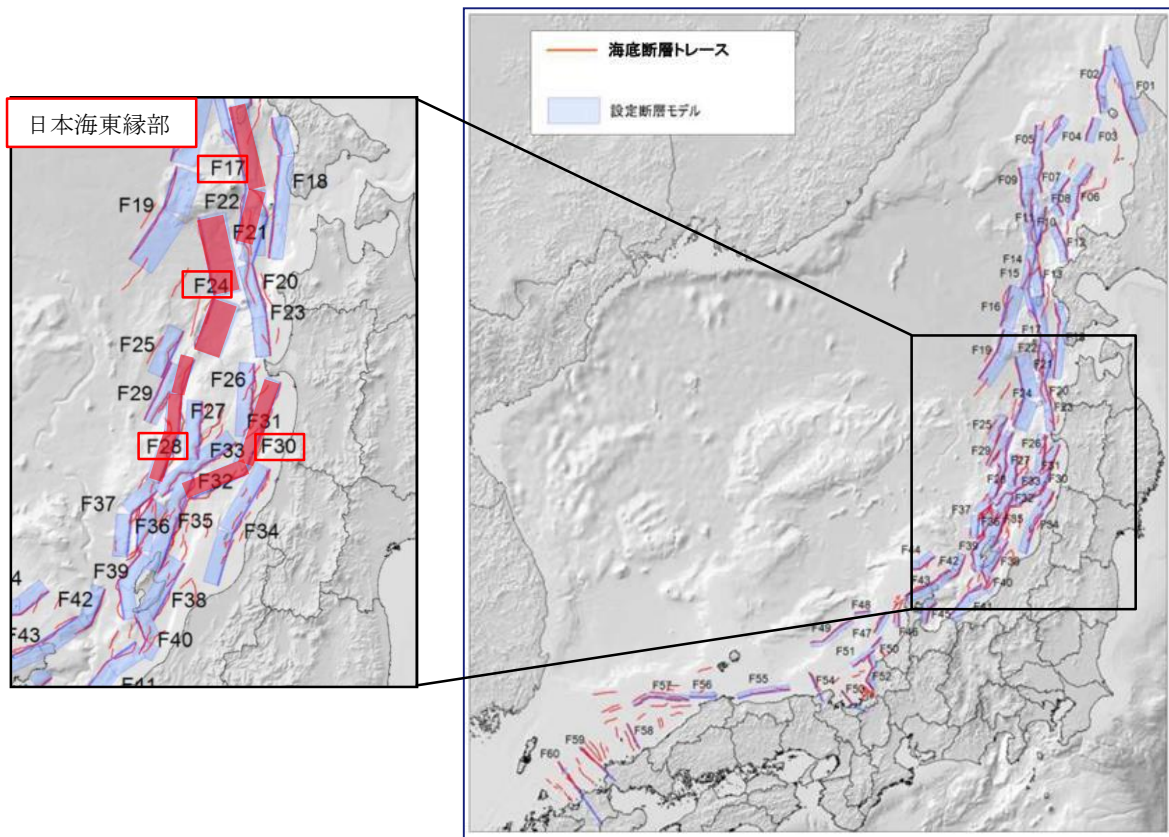


凡例
 当社評価済海域活断層
 鳥取県(2012)が想定した地震

鳥取県(2012)より引用・加筆

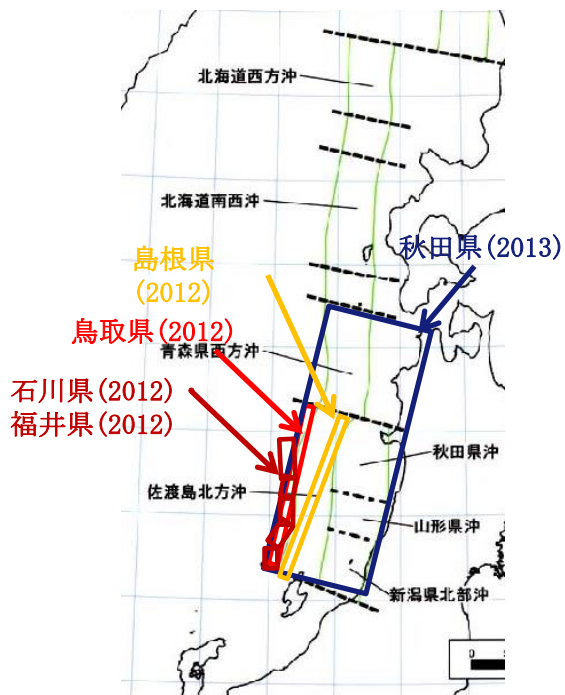
地方自治体	No.	名称	断層長さ L	敷地からの距離 Δ	評価
鳥取県 (2012)	①	鳥取沖東部断層	51.0km	109km	断層の長さ及び敷地からの距離を考慮すると、左記地震による津波の敷地への影響は、第6.4-1表にて評価済みの「(A)鳥取沖西部断層+鳥取沖東部断層 (L=98km, Δ=84km)」(左記断層を連動させて評価) から想定される地震による津波の敷地への影響を下回ると評価した。
	②	鳥取沖西部断層	33.0km	53km	

第6.4-10図 地方自治体独自の波源モデル (敷地周辺海域)



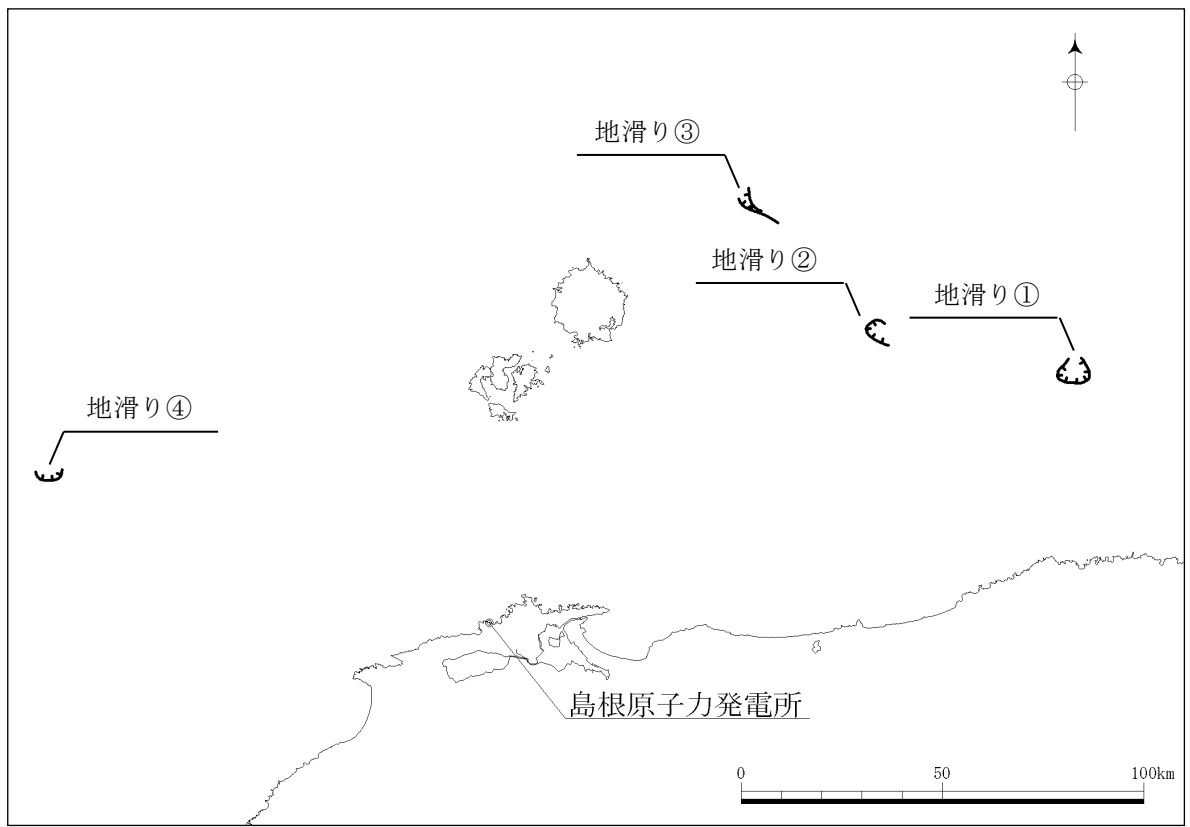
国土交通省・内閣府・文部科学省(2014)より引用・加筆

第6.4-11図 国土交通省・内閣府・文部科学省（2014）に示される波源モデル（日本海東縁部）

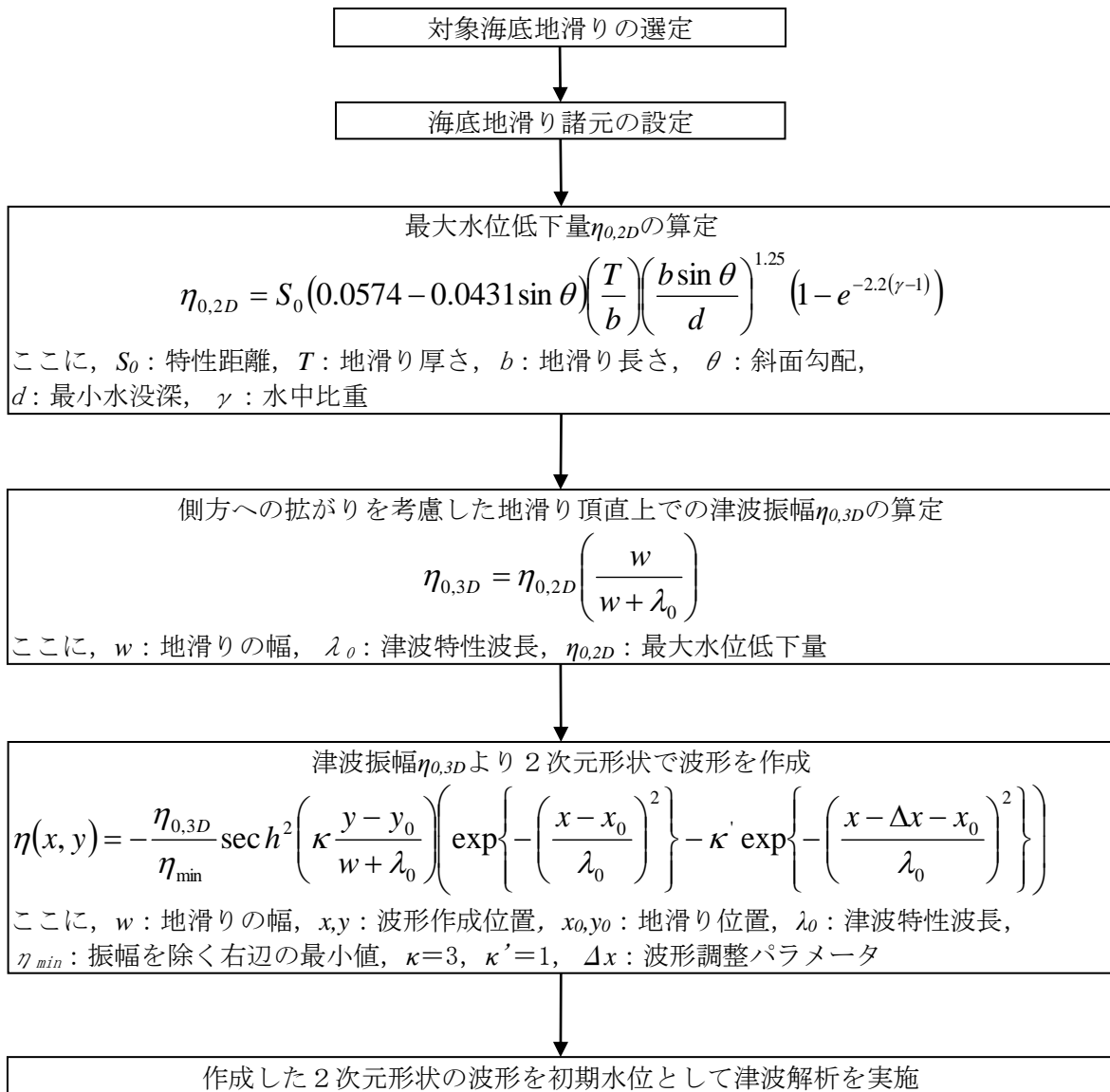


地方自治体	モーメントマグニチュード M _w
秋田県(2013)	8.69
石川県(2012) ⁽⁹²⁾ ・福井県(2012) ⁽⁹³⁾	7.99
鳥取県(2012)	8.16
島根県(2012) ⁽⁹⁴⁾	8.01

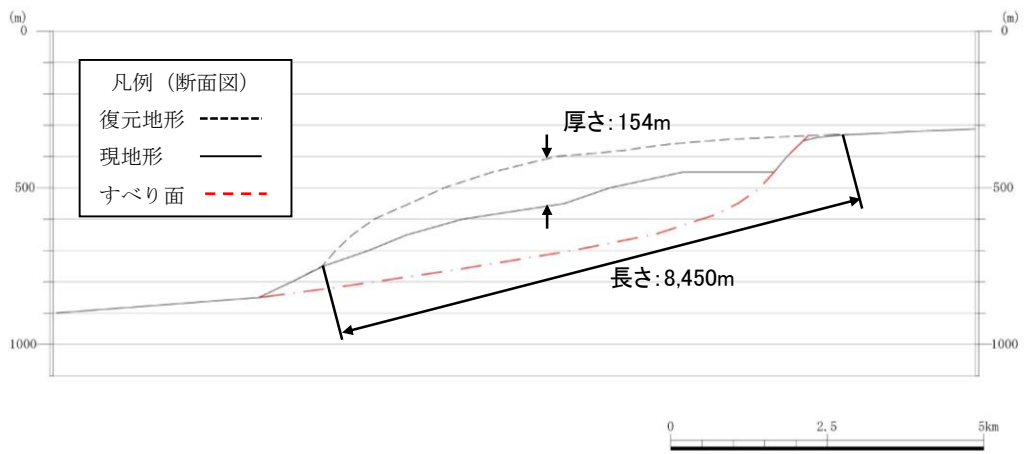
第6.4-12図 地方自治体独自の波源モデル（日本海東縁部）



第6.4-13図 海底地滑り地形位置図



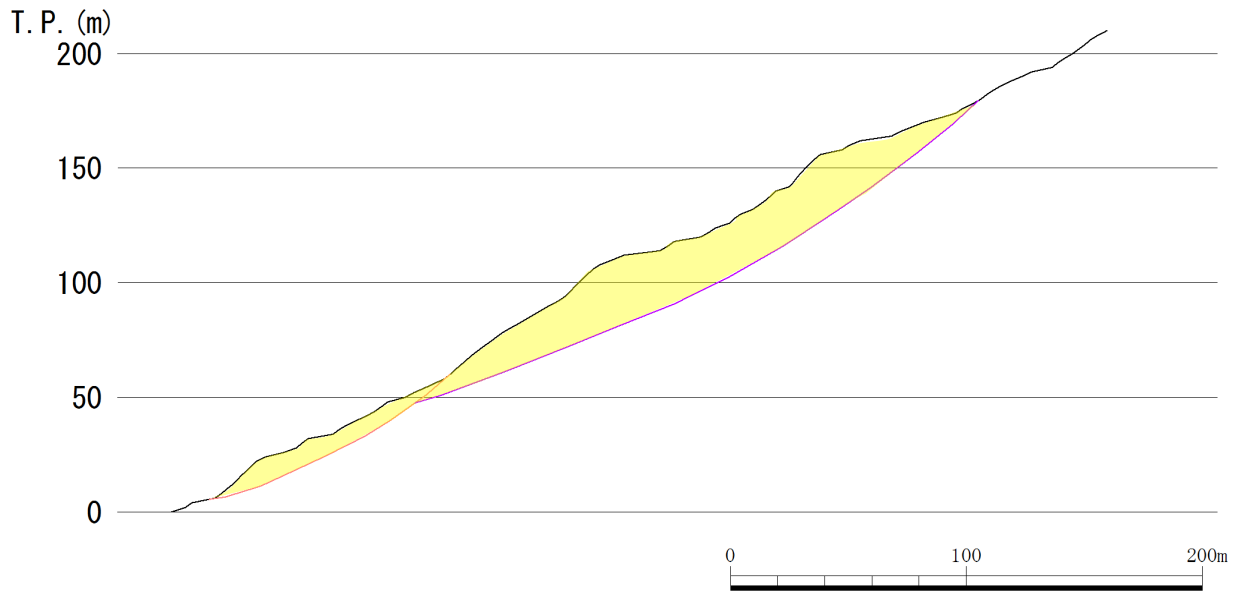
第6.4-14図 Watts et al. (2005) の方法を用いた
数値シミュレーションの算定フロー



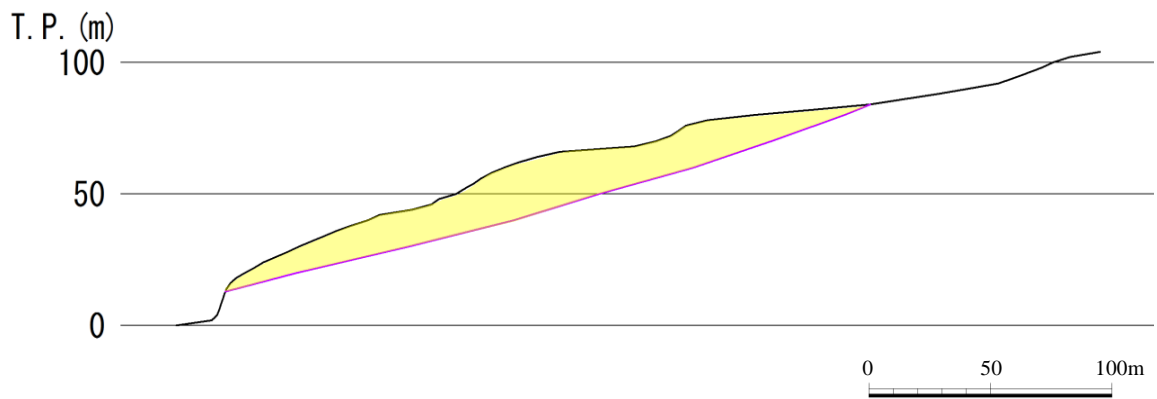
第6.4-15図 海底地滑り地形の断面形状 (地滑り①)



第6.4-16図 陸上地滑り地形位置図

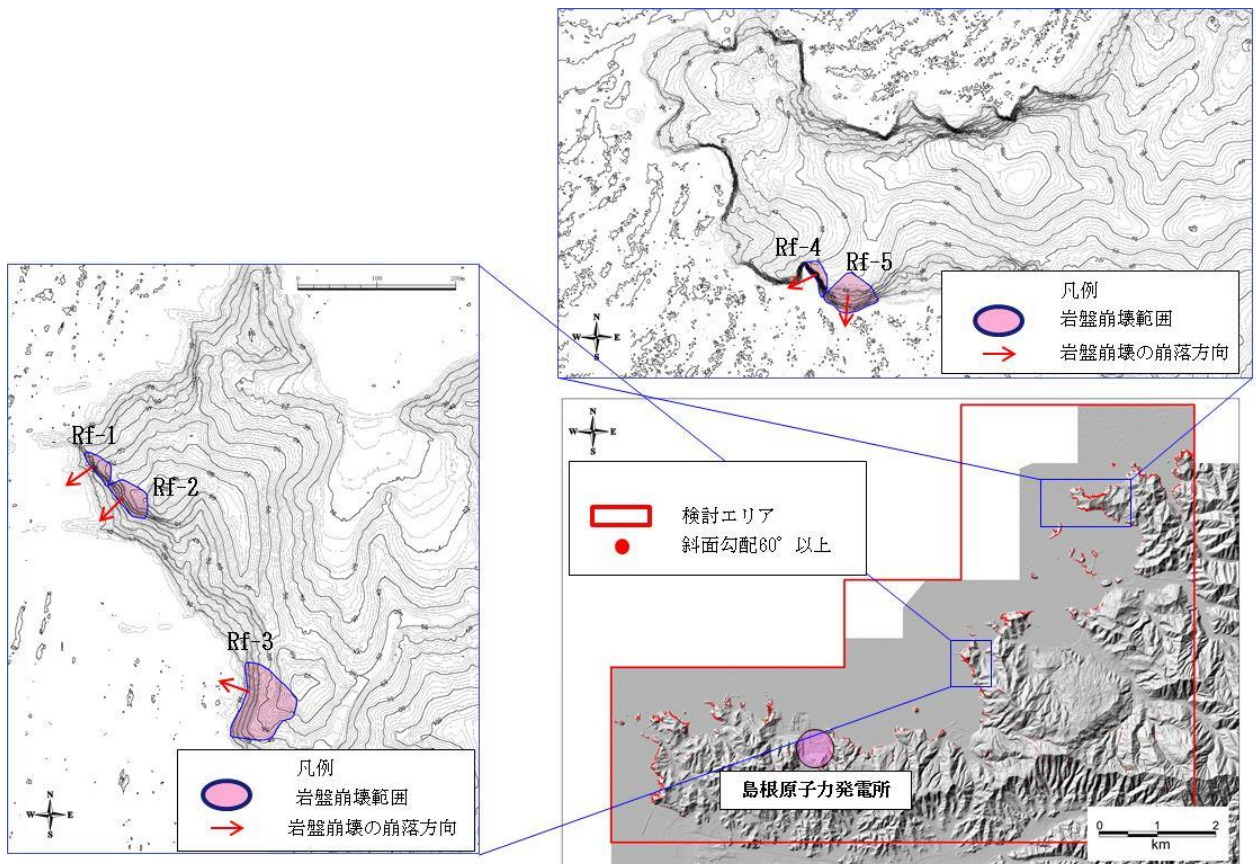


Ls7

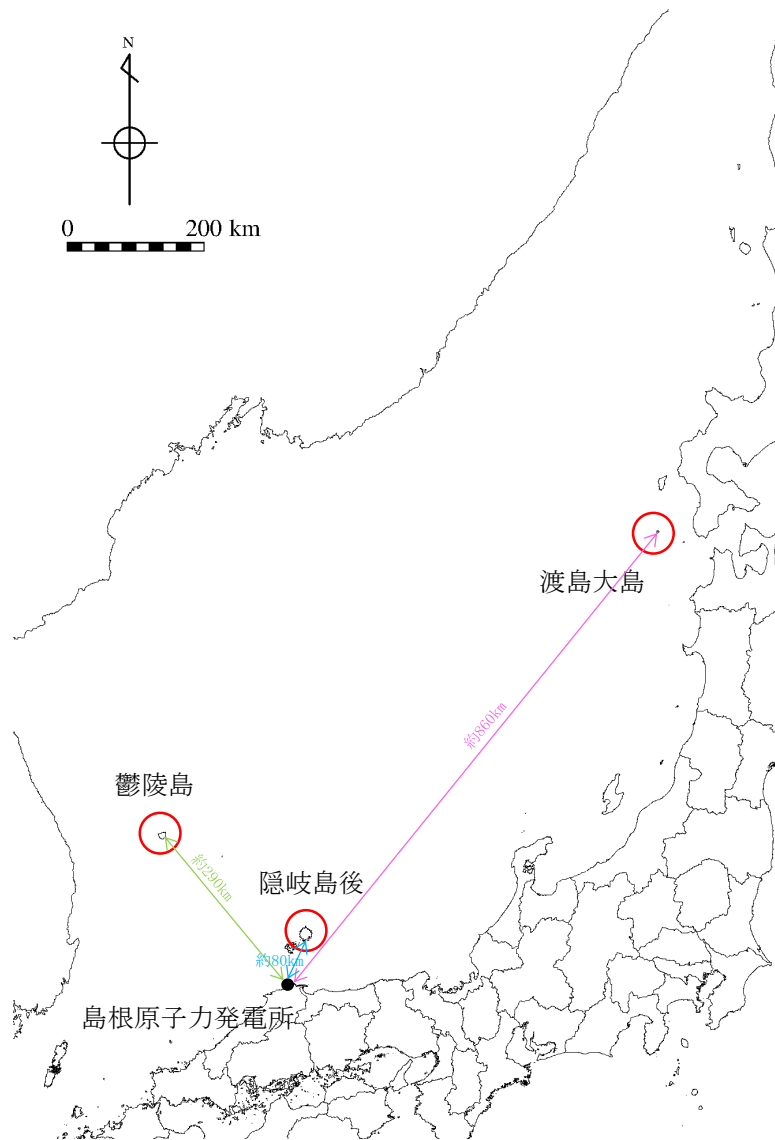


Ls26

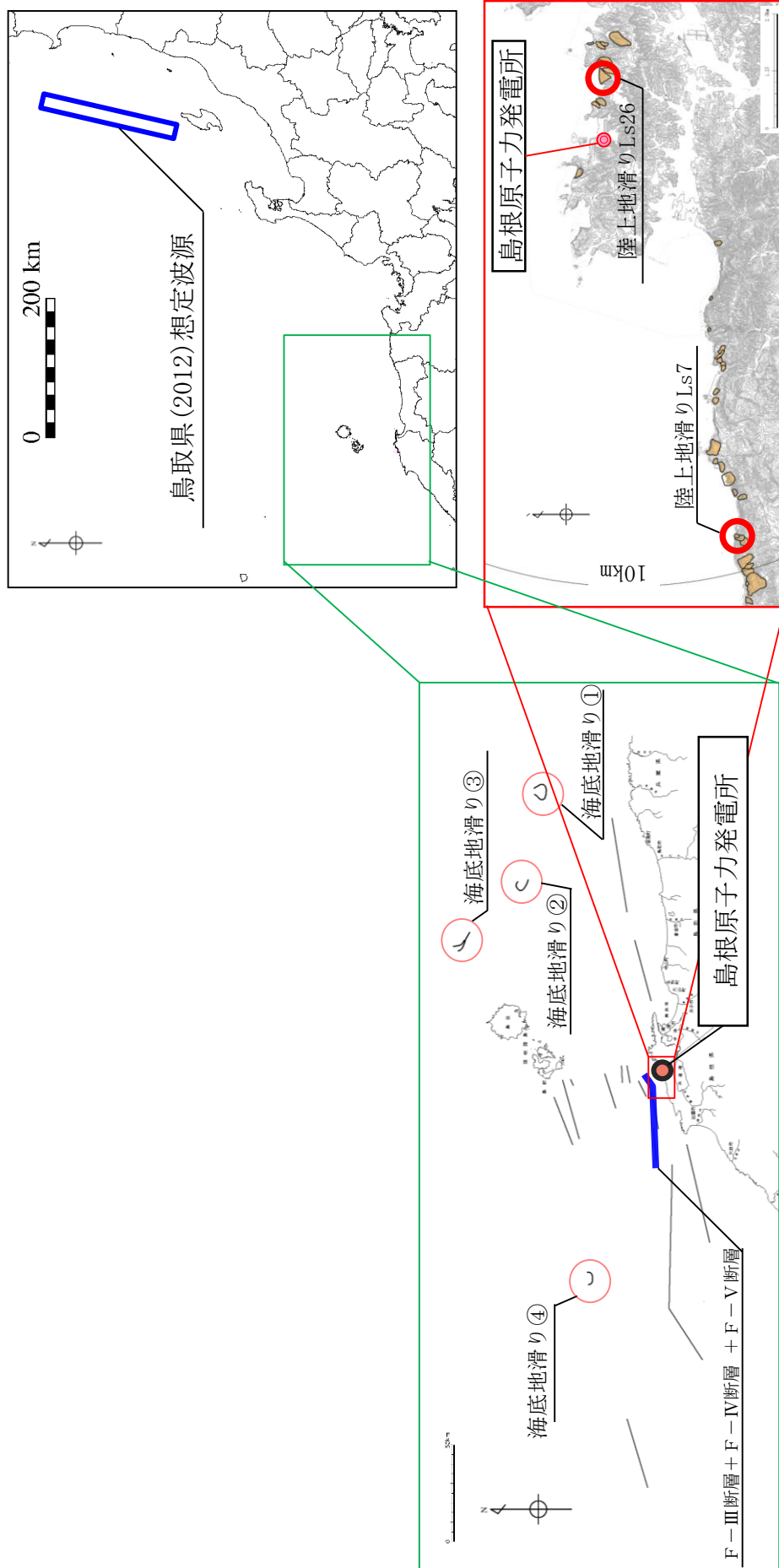
第6.4-17図 陸上地滑り地形の断面形状 (Ls7, Ls26)



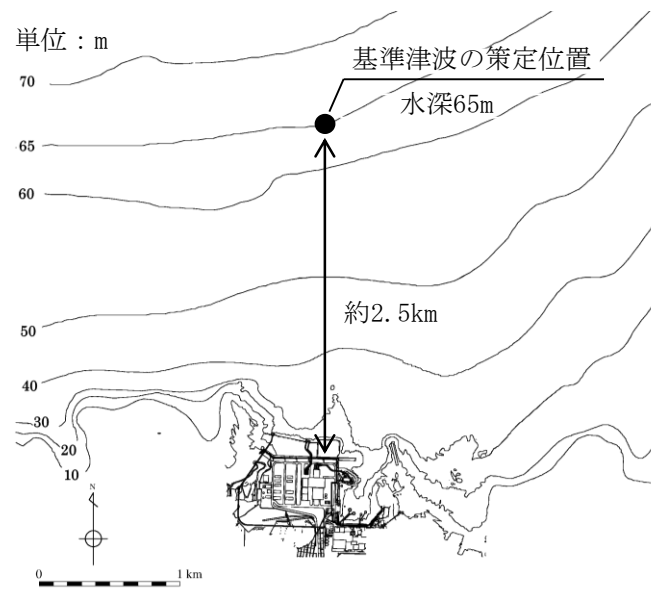
第6.4-18図 岩盤崩壊位置図



第6.4-19図 第四紀火山位置図



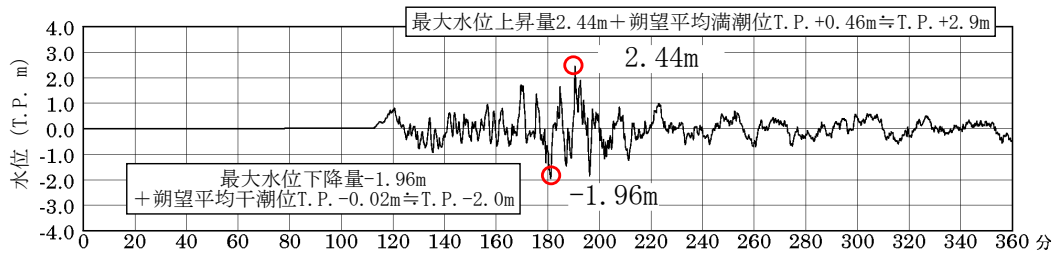
第6.4-20図 津波波源の位置図



第6.4-21図 基準津波策定位置

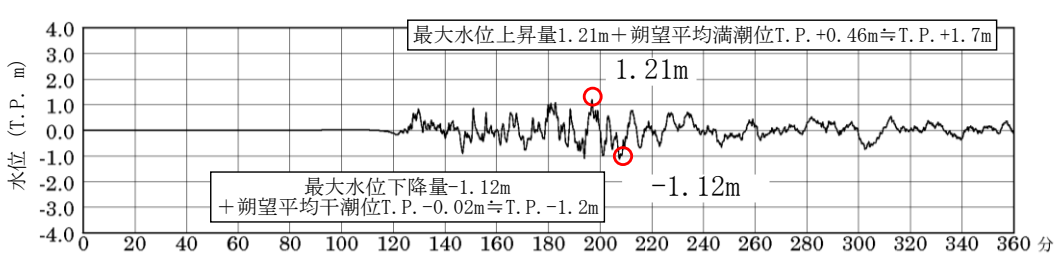
【基準津波 1】

日本海東縁部（鳥取県モデル；防波堤有り）



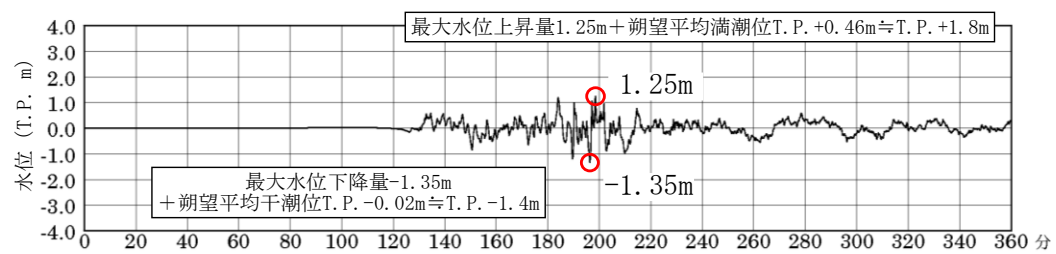
【基準津波 2】

日本海東縁部（2領域連動モデル；防波堤有り）



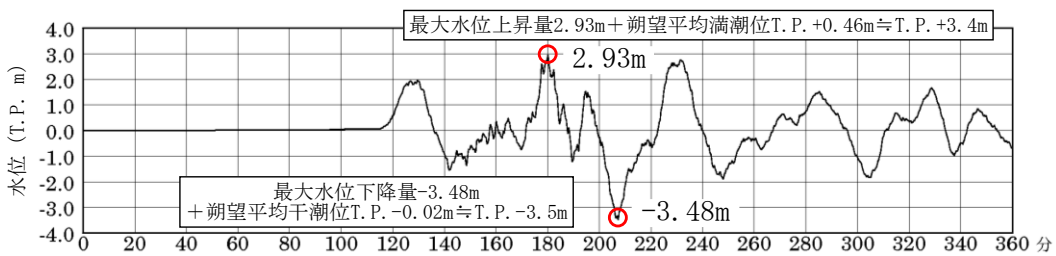
【基準津波 5】

日本海東縁部（2領域連動モデル；防波堤無し）



【基準津波 7】

日本海東縁部（秋田県モデル；防波堤有り）

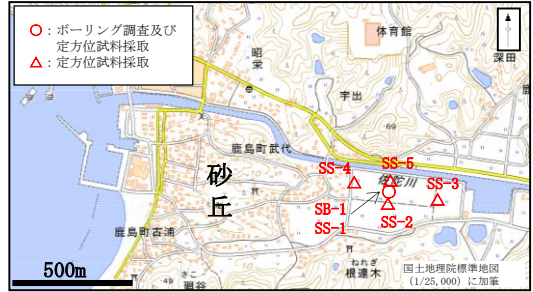


第6.4-22図 基準津波の時刻歴波形

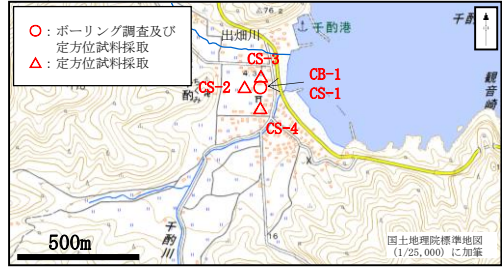


「測量法に基づく国土地理院長承認(複製)R 2CGf 8」
 「本製品を複製する場合には、国土地理院の長の承認を得なければならない。」

佐陀本郷地点



千酌地点



調査地点	ボーリング調査	定方位試料採取
佐陀本郷地点	1本	5本
千酌地点	1本	4本

第6.5-1図 津波堆積物調査地点

凡例

- : イベント堆積物を認識
- : イベント堆積物を認識されず

地点名
 イベント堆積物の層厚
 イベント堆積物分布標高

文献番号①-1 : 安本 (2013)
①-2 : 酒井 (2014a)
①-3 : 酒井 (2014b)
①-4 : 酒井・入月 (2014)
①-5 : 酒井ほか (2014)
文献番号② : 西口ほか (2014)
文献番号③ : 入月ほか (2014)
文献番号④ : 文部科学省 (2016)
文献番号⑤ : 酒井ほか (2016)
文献番号⑥ : 宮本・玉井 (2014)

5cm
海面下5.8m

島後隠岐の島町重栖湾
 文献番号 : ①-4, ③, ⑤



3cm
海面下2.4m

島前海士町諏訪湾
 文献番号 : ④, ⑤



9cm
海面下0.8m

鳥取市気高町日光
 文献番号 : ①-2, ①-4, ⑤



島根原子力発電所

松江市美保関町千酌
 文献番号 : ⑥, 当社実施

米子空港周辺
 文献番号 : ①-1~①-5, ②, ⑤

7~70cm
T.P. +0.5~2.3m

米子市湊江町
 文献番号 : ①-2, ①-4

大田市久手町
 文献番号 : ④

松江市鹿島町佐陀本郷
 文献番号 : ⑥, 当社実施

北栄町大谷, 由良宿, 瀬戸
 文献番号 : ①-1~①-4, ④, ⑤

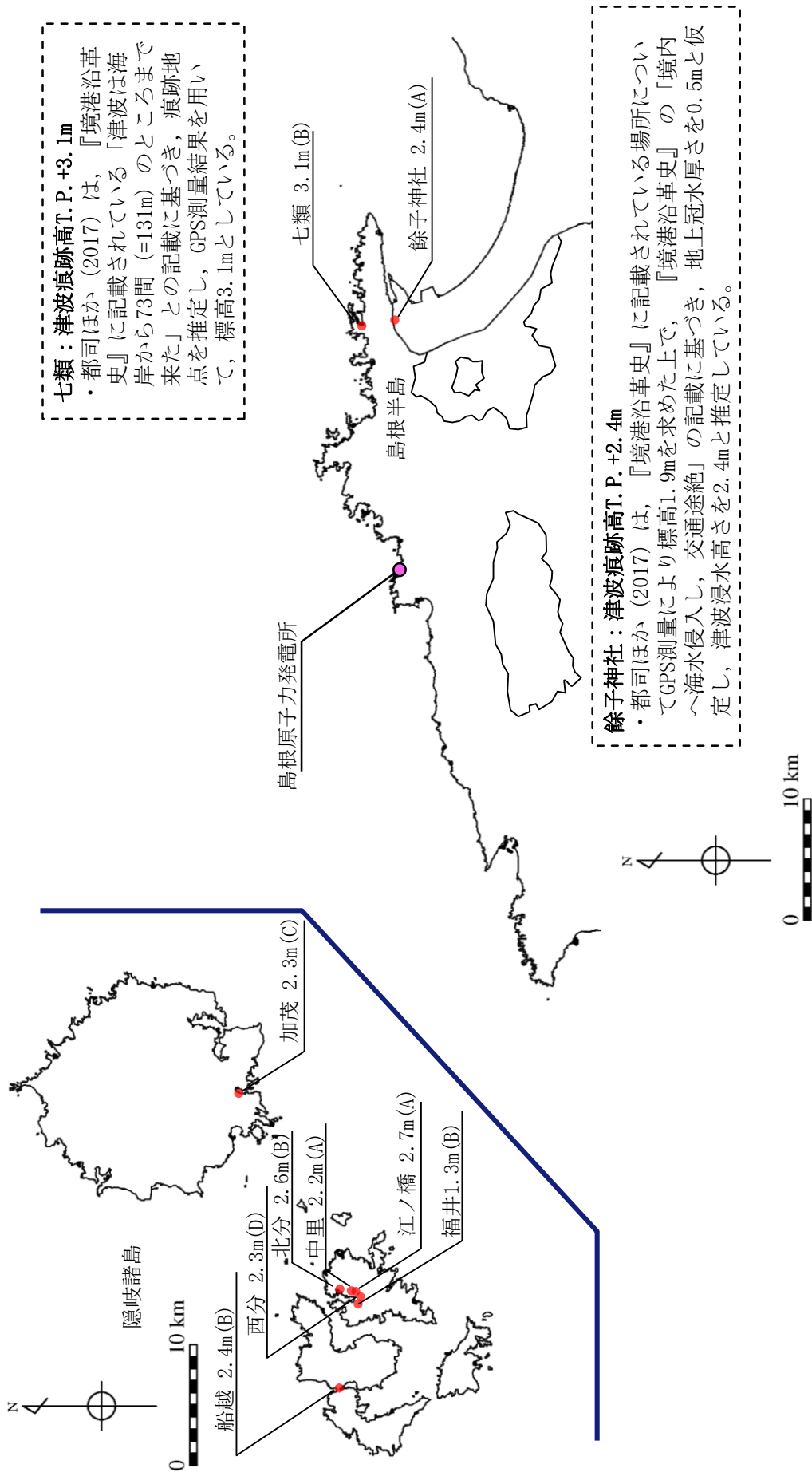
湯梨浜町
 文献番号 : ①-2, ①-4

鳥取県

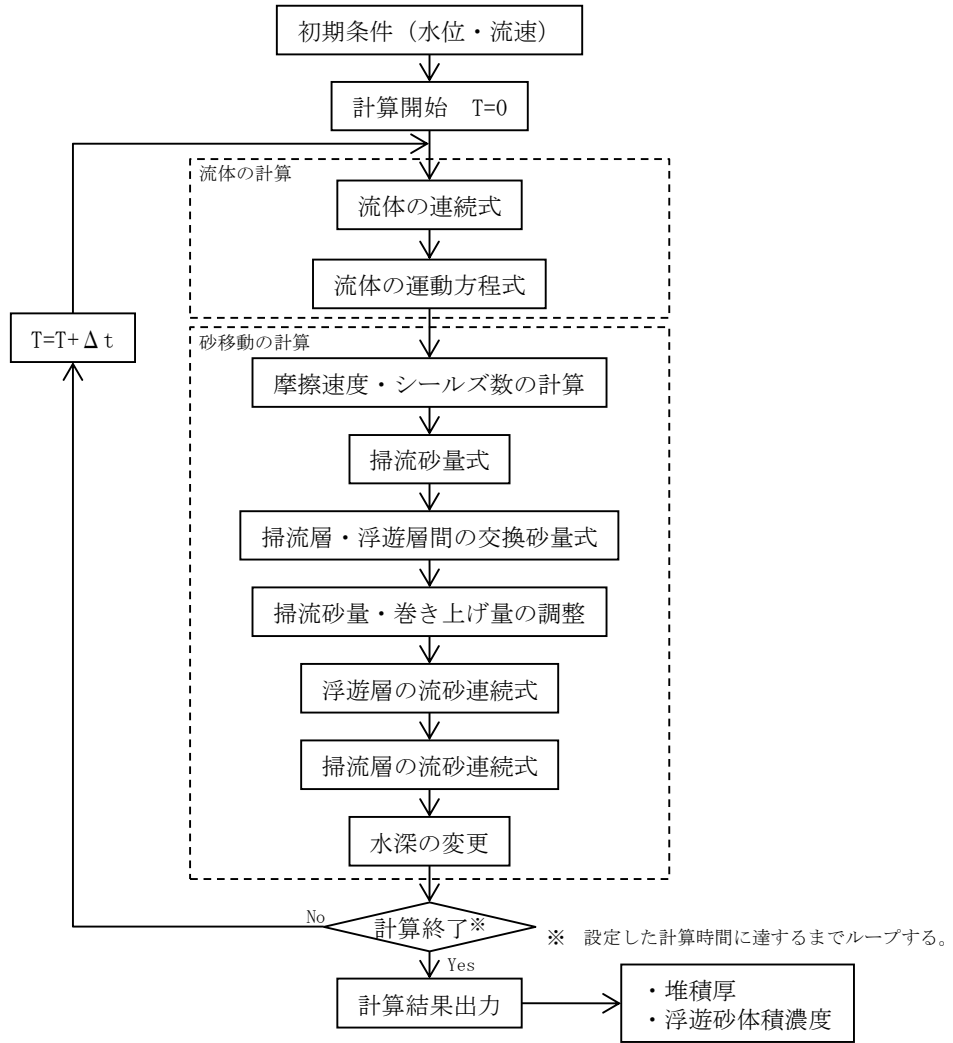
島根県

0 50 km

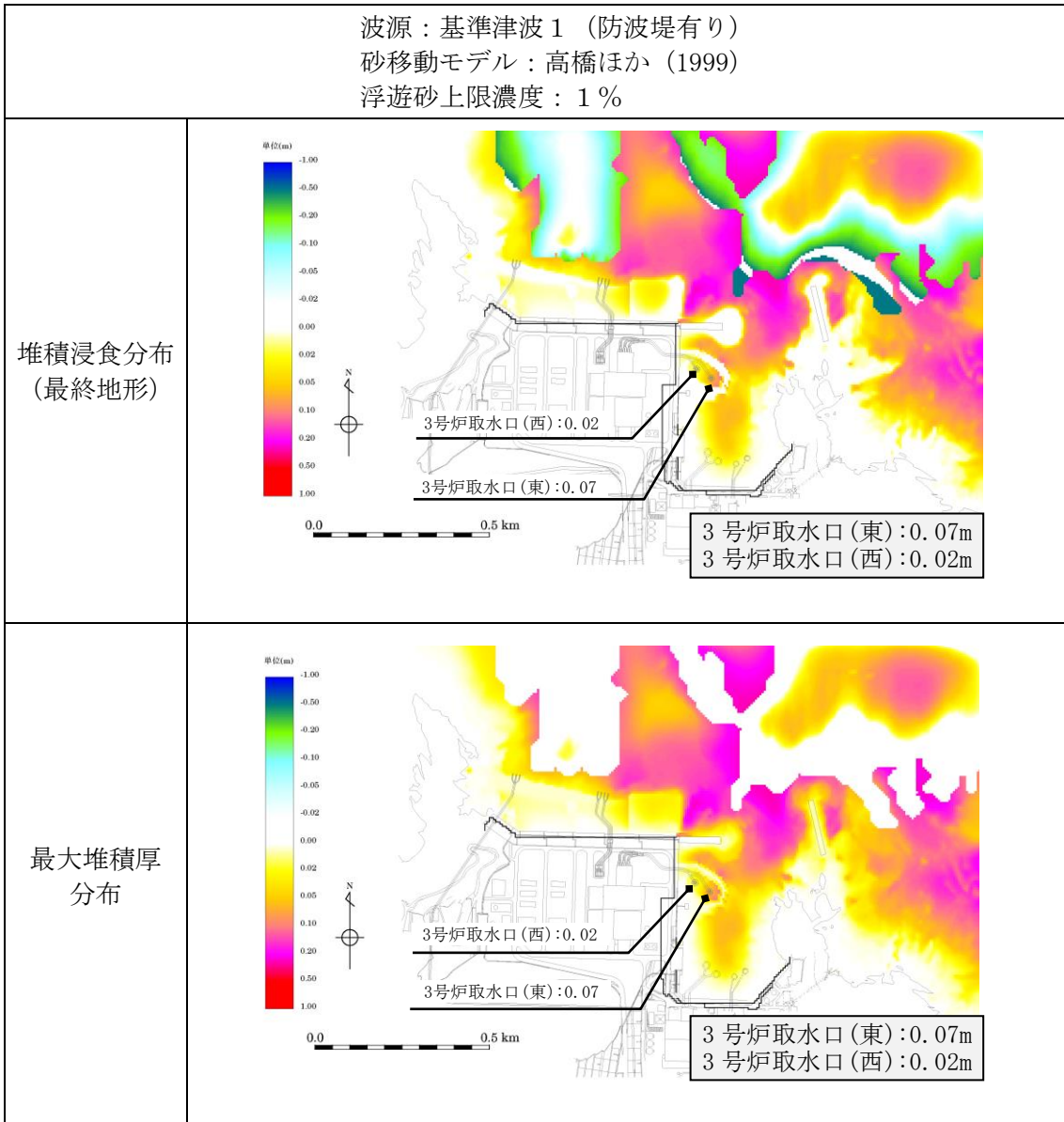
第6.5-2図 1833年山形・庄内沖地震による津波による津波に由来する可能性が高いイベント堆積物



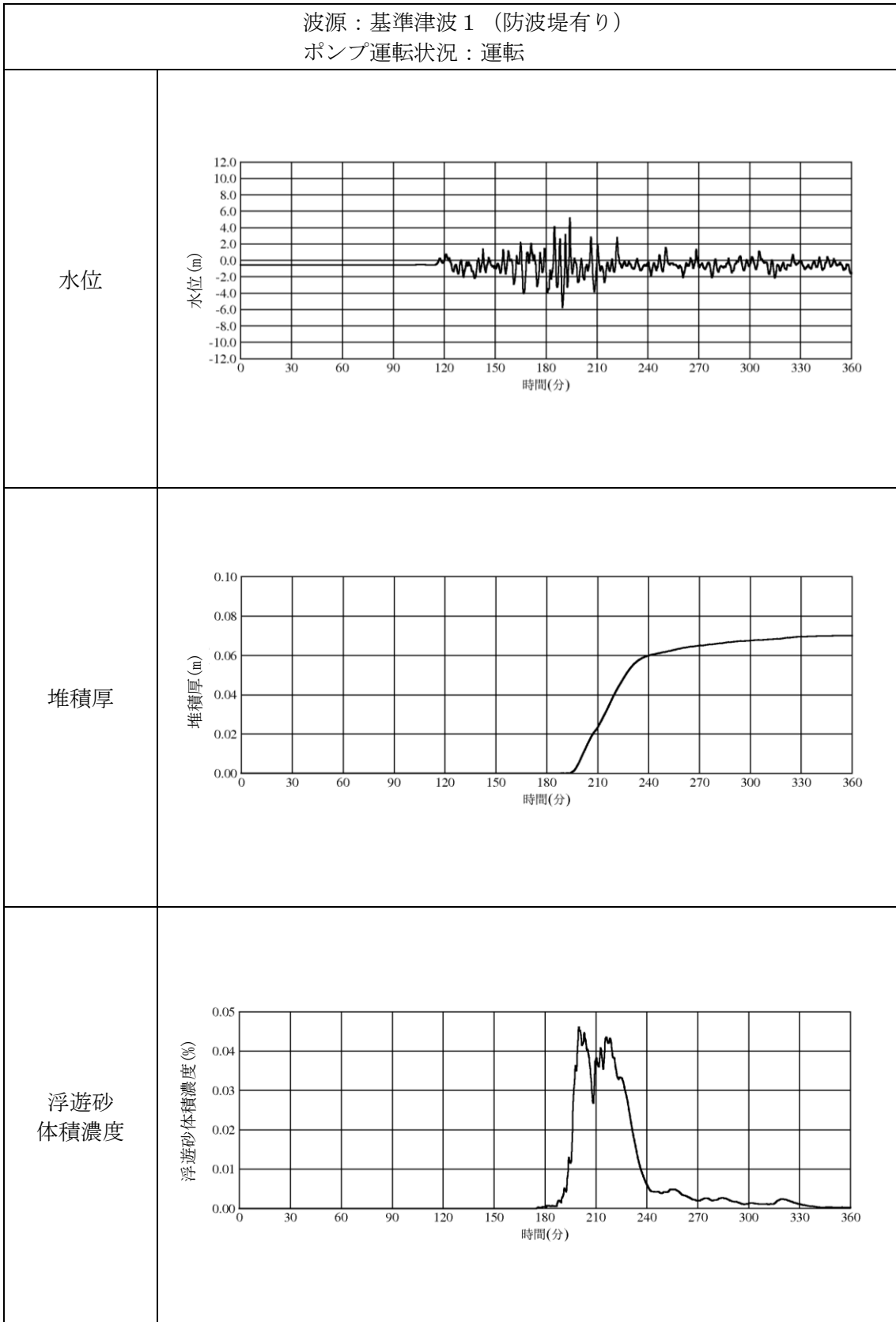
第6.5—3図 1833年山形・庄内沖地震津波の津波痕跡高



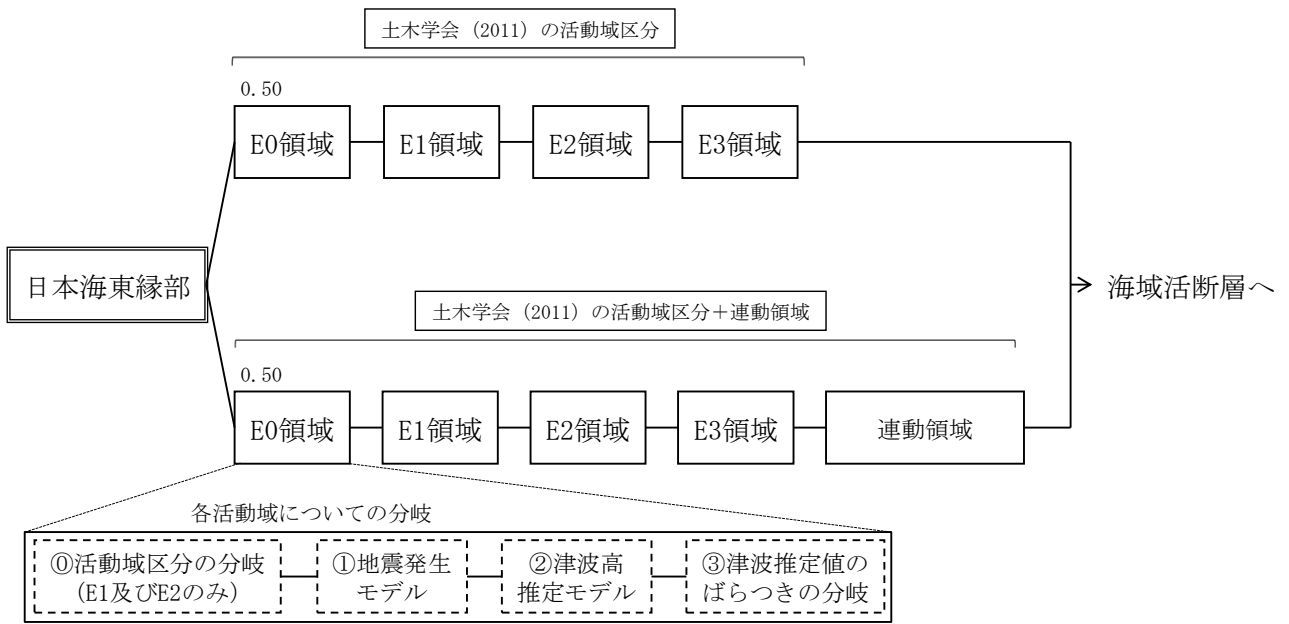
第6.6-1図 砂移動の数値シミュレーションのフロー



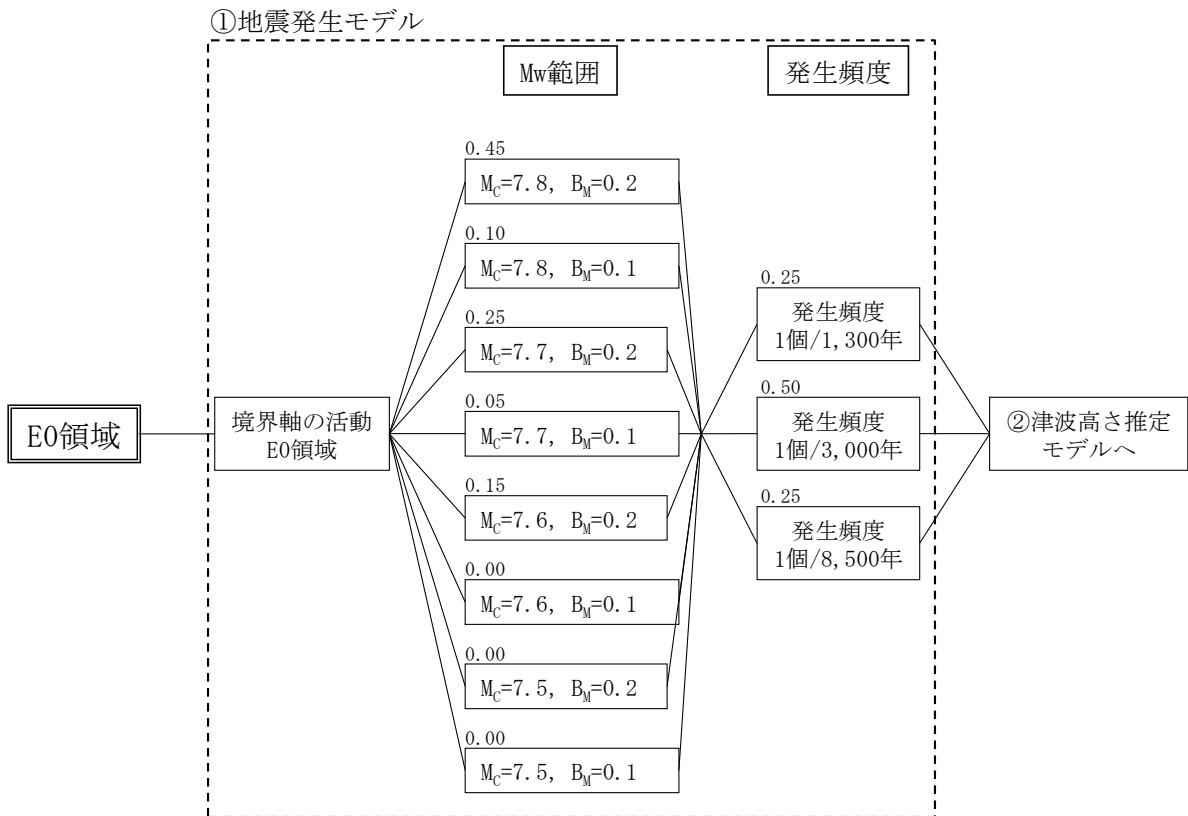
第6.6-2図 砂移動の堆積侵食分布図及び最大堆積分布図



第6.6-3図 砂移動による3号炉取水槽における水位、堆積厚
及び浮遊砂体積濃度の時系列

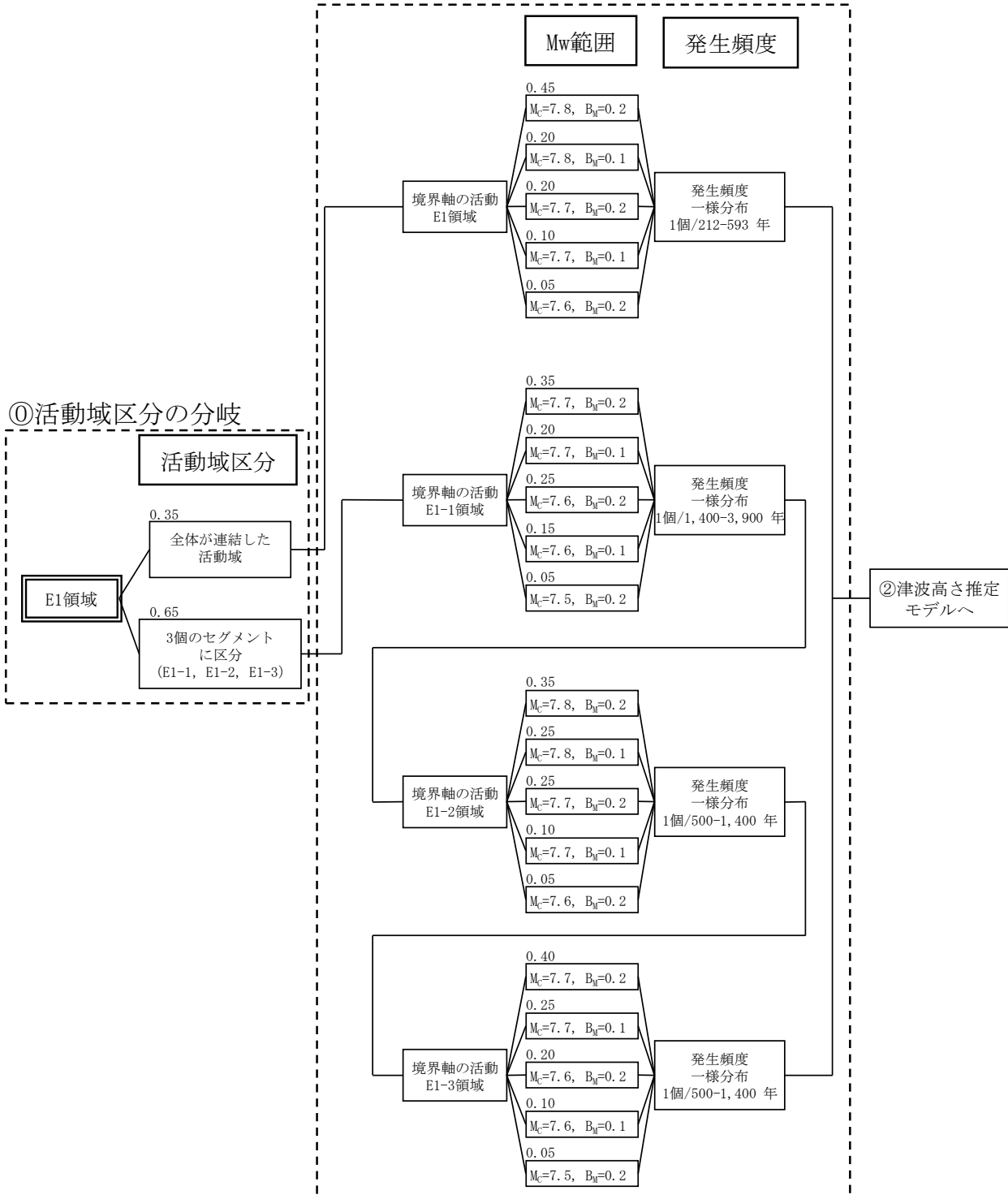


第6.7-1図(1) 日本海東縁部のロジックツリー

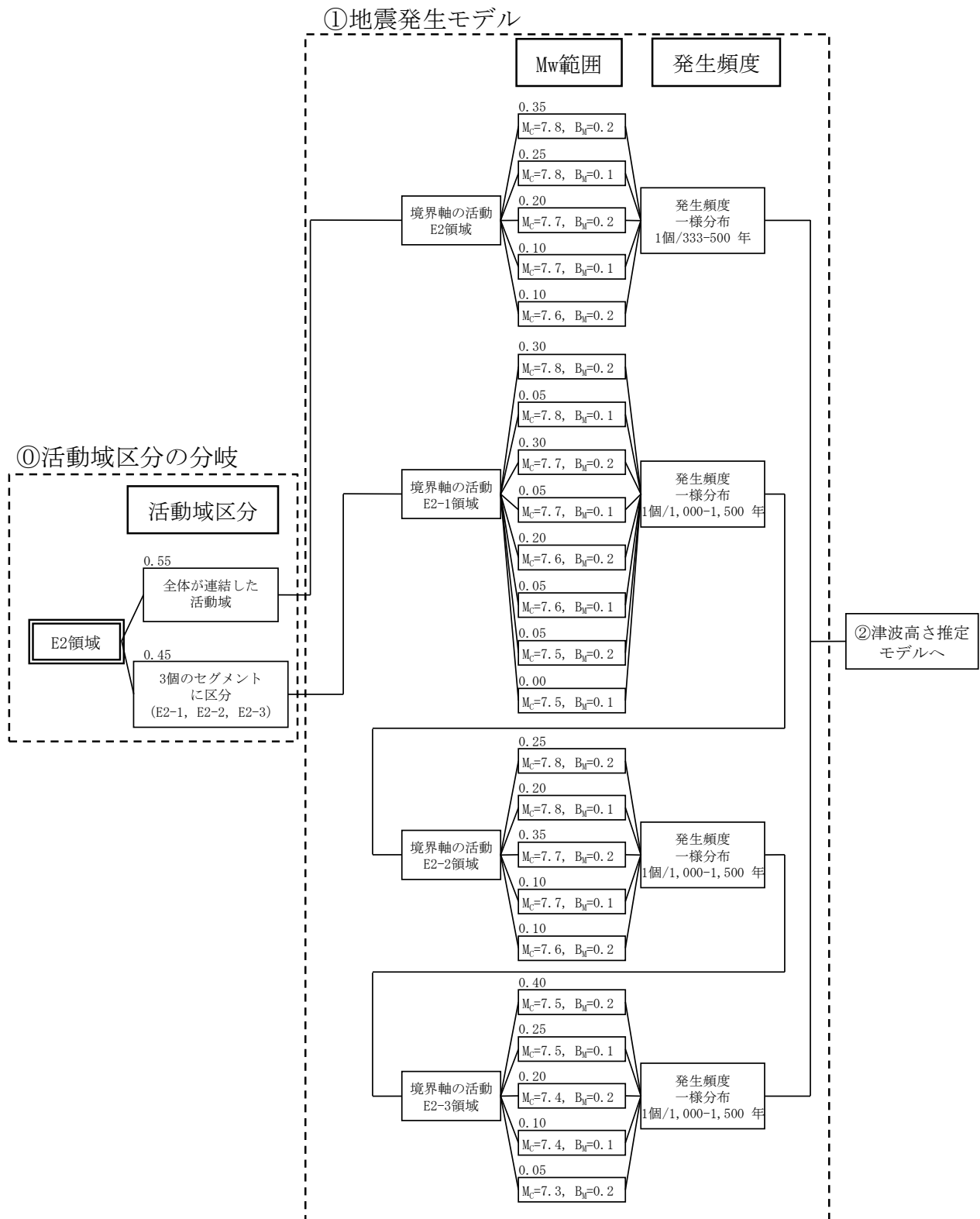


第6.7-1図(2) E0領域の地震発生モデル

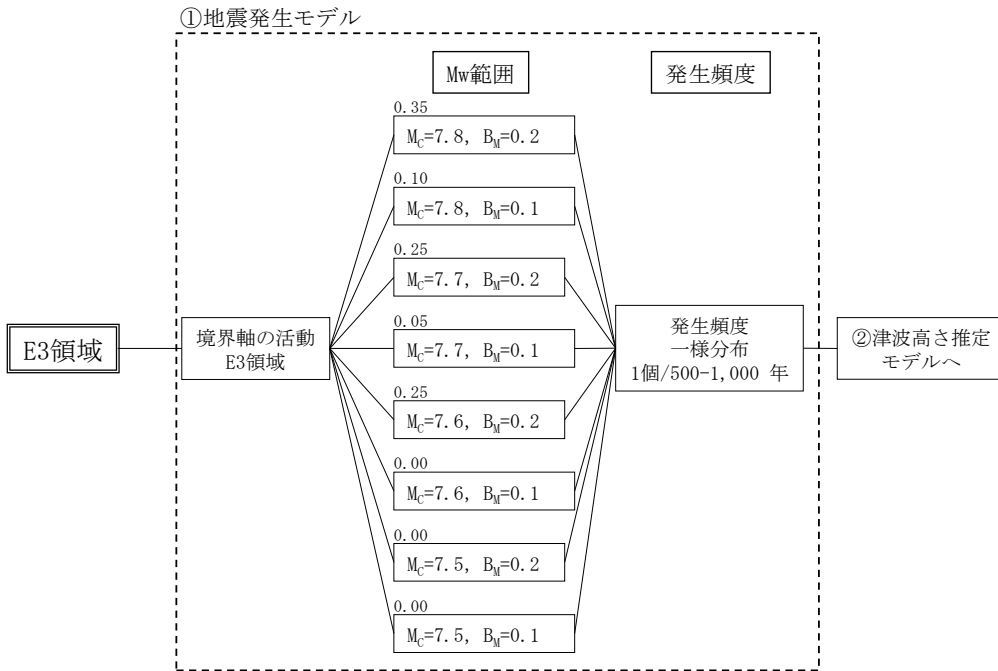
①地震発生モデル



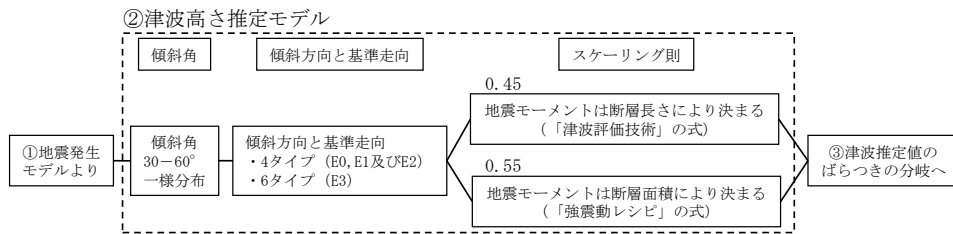
第6.7-1図(3) E1領域の地震発生モデル



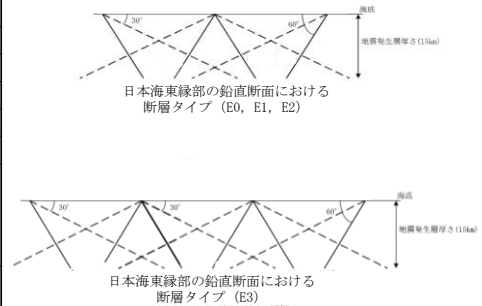
第6.7-1図(4) E2領域の地震発生モデル



第6.7-1図(5) E3領域の地震発生モデル

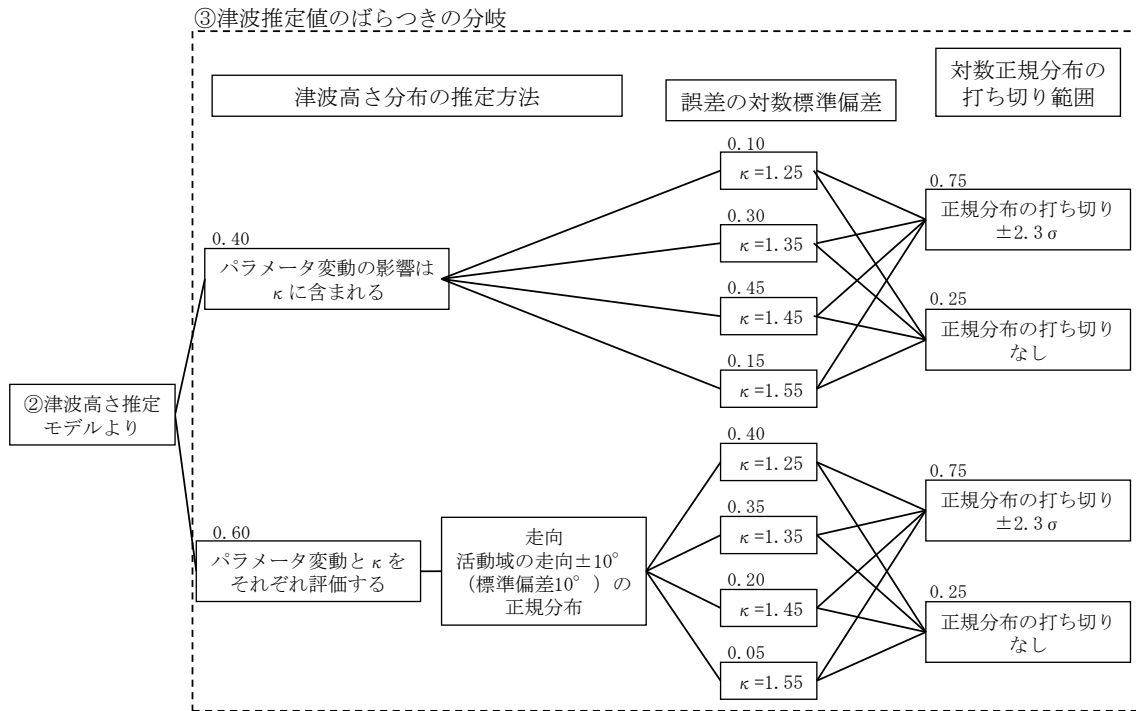


パラメータ	設定根拠
断層長さ	スケーリング則に基づき、Mwから求める。
幅	地震発生層の厚さ(15km)を考慮し傾斜角に応じて決める。
すべり量	$\log M_0 (N \cdot m) = 1.5Mw + 9.1$, $D = M_0 / \mu LW$ により算出する。
上縁深さ	0kmとする。
走向	海底地形の走向に基づき設定する。
傾斜角	30~60°とする。西傾斜と東傾斜の双方を考慮する。(右図参照)
すべり角	90°とする。
剛性率	$3.5 \times 10^{10} (N/m^2)$ とする。
スケーリング則「津波評価技術」の式	幅(地震発生層厚さ)に上限あり。スケーリングの変曲点を境に、Mwが大きいとき武村(1998)の関係 $\log L (km) = 0.75Mw - 3.77$, $L \propto D$, $W = \text{const.}$ が、Mwが小さいとき $W = 2L/3$, $L \propto W \propto D$ の関係が成り立ち、両者が連続的に接続するものとする。
スケーリング則「強震動レシビ」の式	地震調査研究推進本部の地震動予測手法(「レシビ」)などで用いられる $M_0 [N \cdot m] = (S [km]/4.24 \times 10^{-11})^2 \times 10^7$ (Wells and Coppersmith (1994)などのデータに基づく入倉・三宅(2001) ⁽⁹⁵⁾ の提案式、地震モーメント $7.5 \times 10^{16} N \cdot m$ 以上の地震に適用する)を適用する。

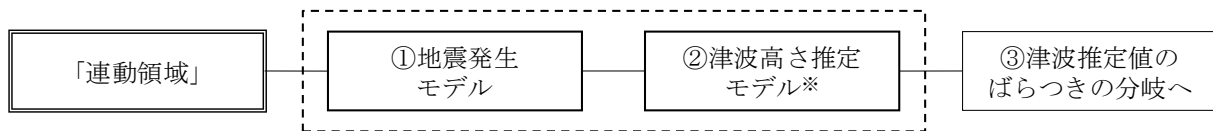


土木学会(2011)を引用・加筆(加筆箇所は下線で示す)

第6.7-1図(6) E0~E3領域の津波高さ推定モデル



第6.7-1図(7) E0～E3領域の津波推定値のばらつき分岐

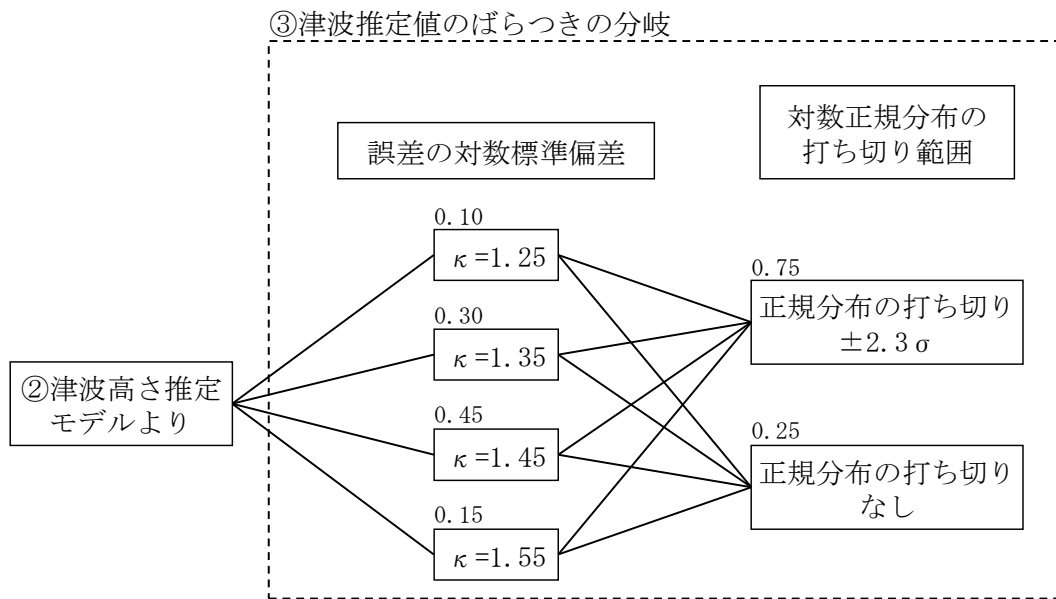


※ 各波源の「②津波高さ推定モデル」については、以下のとおり設定する。
 ・地震発生領域の連動を考慮した波源：基準津波の検討で考慮したモデル
 ・地方自治体独自の波源：地方自治体が想定した波源モデル

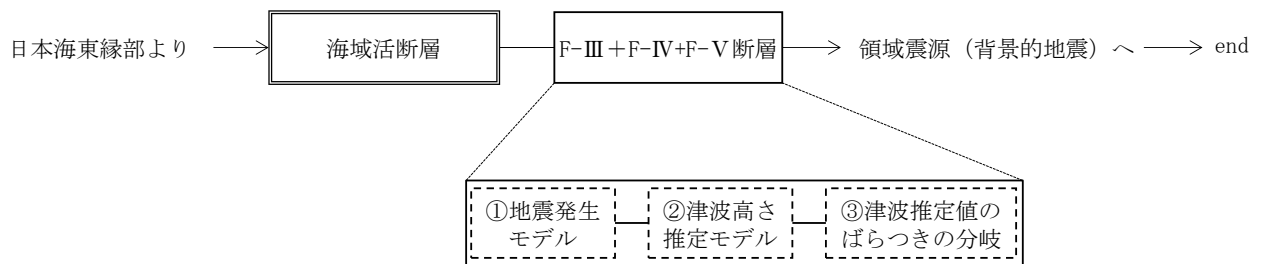
連動領域の地震発生モデル

波源モデル	Mw	発生頻度
地震発生領域の連動を考慮した波源 (350km)	Mw=8.09	一様分布, 1個/3,000-6,000年
	Mw=8.15	一様分布, 1個/3,000-6,000年
	Mw=8.25	一様分布, 1個/3,000-6,000年
鳥取県 (2012)	Mw=7.85	一様分布, 1個/500-1,000年
	Mw=8.16	一様分布, 1個/1,500-3,000年
秋田県 (2013)	Mw=7.82	一様分布, 1個/500-1,400年
	Mw=7.89	一様分布, 1個/500-1,000年
	Mw=8.46	一様分布, 1個/1,000-2,000年
	Mw=8.28	一様分布, 1個/1,500-3,000年
石川県 (2012)・福井県 (2012)	Mw=8.69	一様分布, 1個/3,000-6,000年
	Mw=7.99	一様分布, 1個/1,500-3,000年
島根県 (2012)	Mw=7.85	一様分布, 1個/500-1,000年
	Mw=8.01	一様分布, 1個/1,500-3,000年
山口県 (2012) ⁽⁹⁶⁾	Mw=7.85	一様分布, 1個/500-1,000年

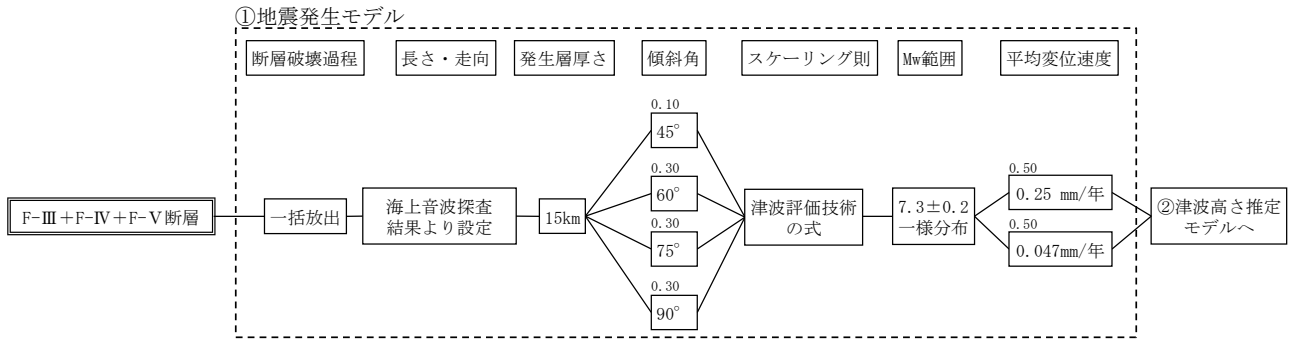
第6.7-1図(8) 連動領域の地震発生モデル及び津波高さ推定モデル



第6.7-1図(9) 連動領域の津波推定値のばらつき分岐

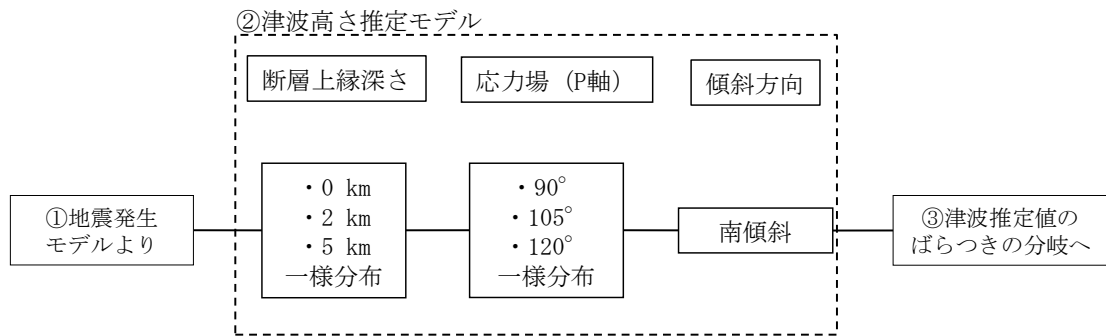


第6.7-1図(10) 海域活断層のロジックツリー



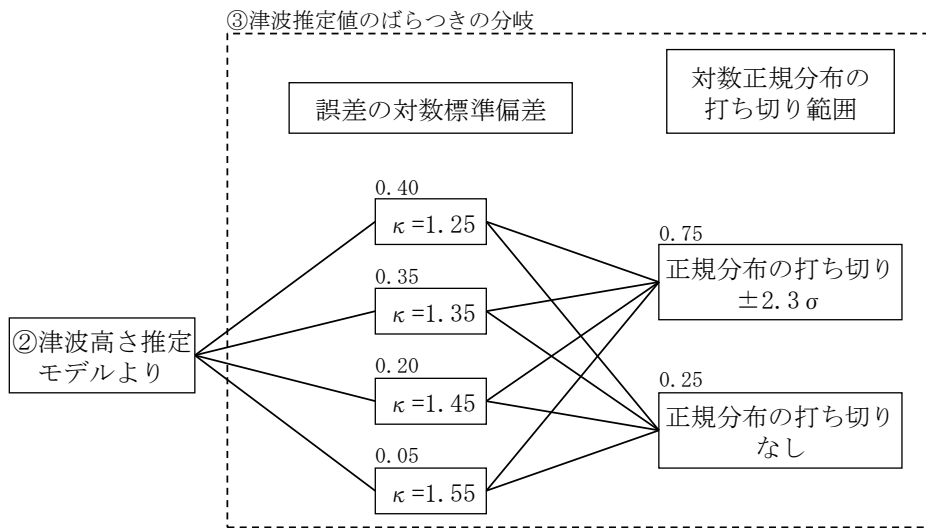
パラメータ	設定根拠
断層破壊過程	土木学会（2011）より，一括放出型と設定。
長さ・走向	海上音波探査結果に基づき設定。
発生層厚さ	土木学会（2011）より，15kmと設定。
傾斜角	土木学会に示される45～90° を変動範囲とし，15° 毎に値を設定。重みは西南日本で発生した地震の傾斜角に関するデータより設定。
スケーリング則	土木学会(2011)に示される「津波評価技術」の式を適用する。
Mw範囲	海上音波探査結果に基づき設定した断層長さ（48.0km）から，「津波評価技術」に示される武村（1998）のスケーリング則より求めたMwに分布幅を設定。重みは一様分布と設定。
平均変位速度	海域活断層の活動度に関する知見は得られていないため，周辺の陸域活断層（宍道断層）の活動度であるB，C級（活断層研究会編（1991） ⁽⁹⁷⁾ 及び今泉ほか（2018） ⁽⁹⁸⁾ より設定）を参考とし，平均変位速度は奥村・石川（1998） ⁽⁹⁹⁾ に基づきB級を0.25mm/年，C級を0.047mm/年と設定。重みは一様分布と設定。

第6.7-1図(11) 海域活断層の地震発生モデル

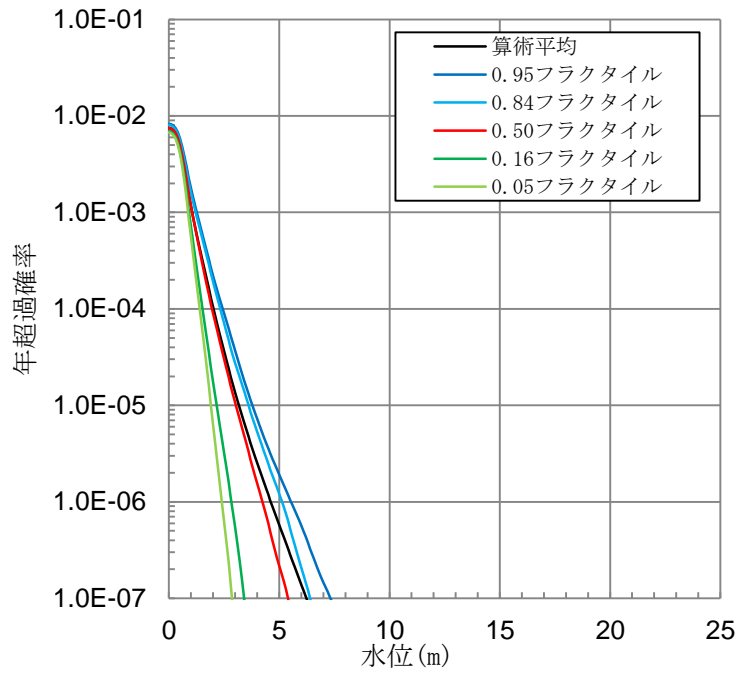


パラメータ	設定根拠
断層上縁深さ	土木学会（2011）に示される変動範囲0～5km及び敷地周辺で発生した地震の震源鉛直分布等から推定される断層上縁深さ2kmに基づき0km，2km及び5kmと設定。重みは一様分布と設定。
応力場 (P軸)	塚原・小林（1991） ⁽¹⁰⁰⁾ ，ハーバード・CMT発震機構解及び気象庁初動発震機構解より90～120° と考えられることから，90°，105° 及び120° と設定。重みは一様分布と設定。
傾斜方向	海上音波探査結果より，南傾斜と設定。

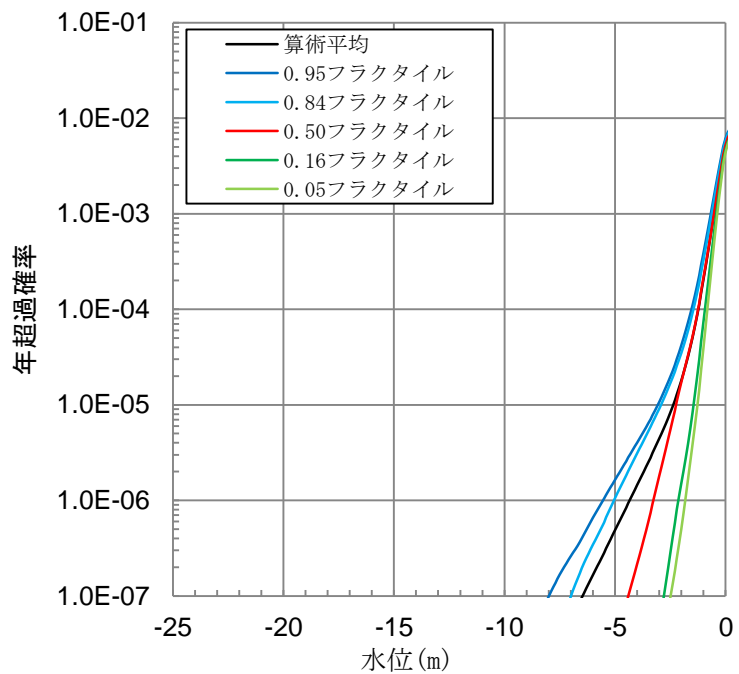
第6.7-1図(12) 海域活断層の津波高さ推定モデル



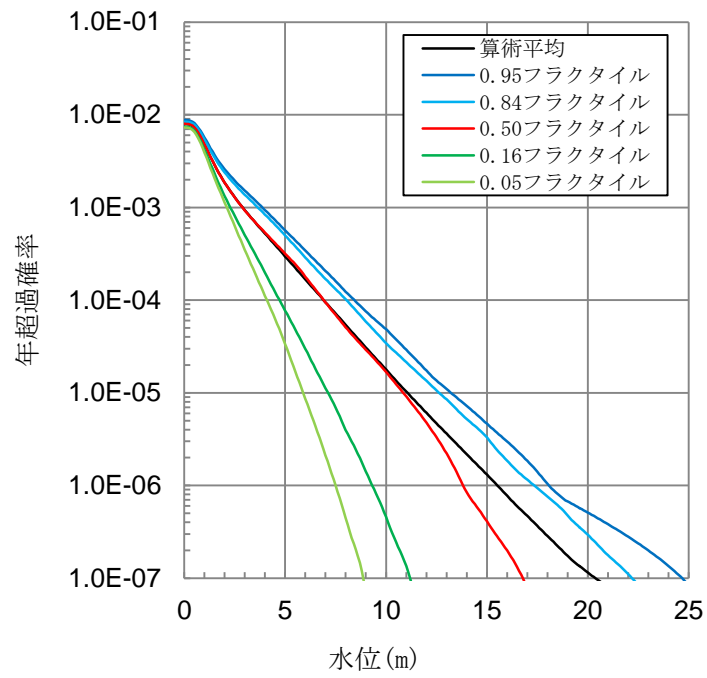
第6.7-1図(13) 海域活断層の津波推定値のばらつき分岐



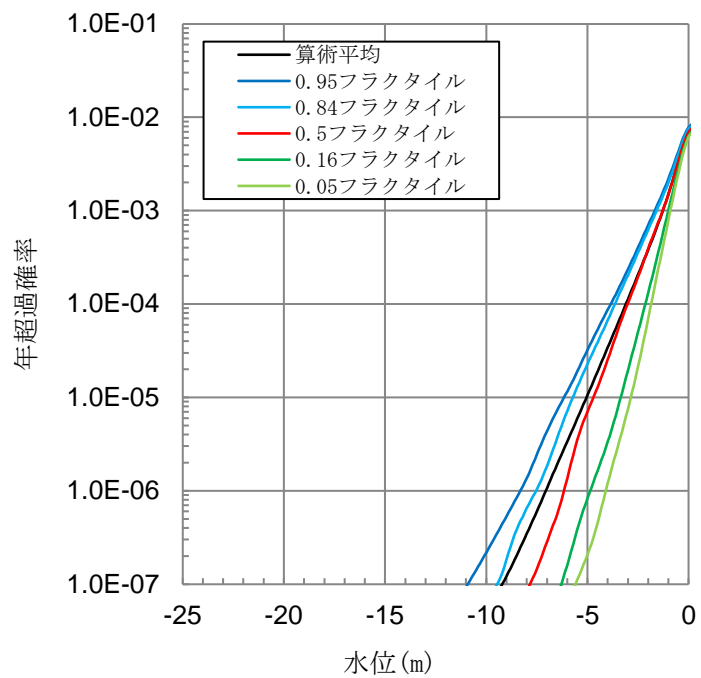
第6.7-2図(1) 基準津波策定位置におけるフラクタイル及び平均ハザード曲線
(水位上昇側)



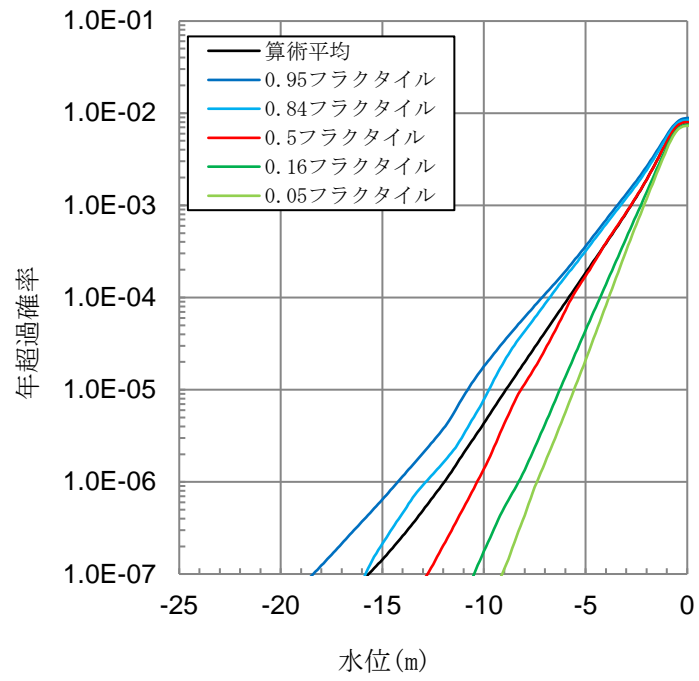
第6.7-2図(2) 基準津波策定位置におけるフラクタイル及び平均ハザード曲線
(水位下降側)



第6.7-2図(3) 施設護岸又は防波壁におけるフラクタイル及び平均ハザード曲線



第6.7-2図(4) 3号炉取水口におけるフラクタイル及び平均ハザード曲線



第6.7-2図(5) 3号炉取水槽におけるフラクタイル及び平均ハザード曲線

8. 竜巻

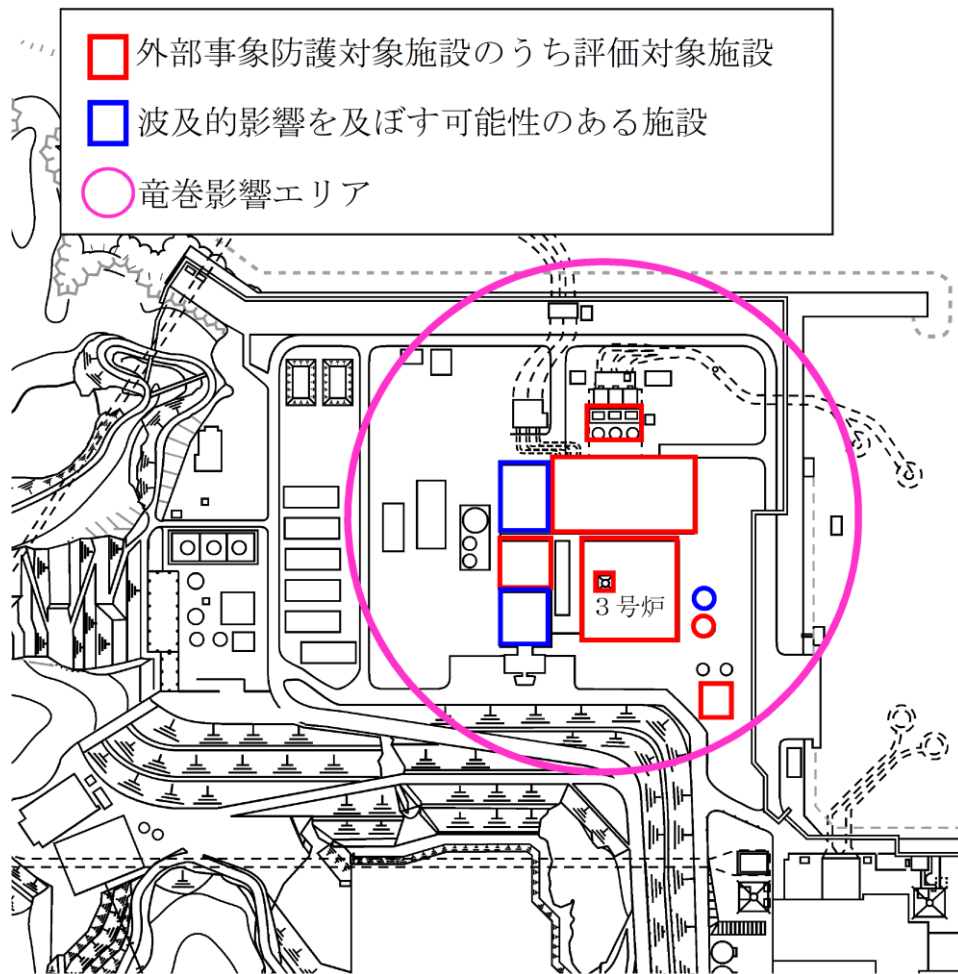
令和3年9月15日付け原規規発第2109152号をもって設置変更許可を受けた島根原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の2号炉に係る記述のうち、「8. 竜巻」の記載内容と同じ。

ただし、「8.3.5 竜巻影響エリアの設定」を以下のとおり変更する。

8.3.5 竜巻影響エリアの設定

竜巻影響エリアは島根原子力発電所3号炉の評価対象施設を包絡する円形のエリア（直径450m，面積約 $1.6 \times 10^5 \text{m}^2$ ）として設定する。（第8.3-7図）

なお，竜巻影響エリアを円形とするため，竜巻の移動方向には依存性は生じない。



第8.3-7図 竜巻影響エリア

添付書類八の一部補正

添付書類八を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
8-目-1	上1～上3	(記載変更)	別紙8-1に変更する。
8-目-7	上13～下2	(記載変更)	別紙8-2に変更する。
8-目-13	上14～下11	(記載変更)	別紙8-3に変更する。
8-目-25	上5と上6の間	(記載追加)	別紙8-4を追加する。
目次の次		(記載追加)	別紙8-5を追加する。
8-1-1	上1の上	(記載追加)	<u>(3号炉)</u>
8-1-36 ～ 8-1-92		(記載変更)	別紙8-6に変更する。
8-1-280 ～ 8-1-288		(記載変更)	別紙8-7に変更する。
8-1-289 ～ 8-1-299		第1.4- <u>2</u> 表	第1.4. <u>2-1</u> 表
8-1-300 ～ 8-1-302		(記載変更)	別紙8-8に変更する。
8-1-327 と 8-1-328 の間		(記載追加)	別紙8-9を追加する。
8-1-328		第1.5- <u>1</u> 図	第1.5- <u>6</u> 図
8-1-329 ～ 8-1-330		(記載変更)	別紙8-10に変更する。
8-1-331		第1.5- <u>4</u> 図	第1.5- <u>12</u> 図

頁	行	補正前	補正後
8-1-340 ～ 8-1-347		(記載変更)	別紙 8-11 に変更する。
8-1-455 ～ 8-1-460		(記載変更)	別紙 8-12 に変更する。
8-1-555	上 10	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
	上 12～上 13	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
	上 13	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
8-8-27	下 3～下 1	本 数 1,080 容 量 <u>50ℓ</u> /本 充填圧力 <u>19.6MPa</u> —	本 数 <u>957</u> (予備 123) 容 量 <u>約 50ℓ</u> /本 充填圧力 <u>約 19.6MPa</u> [gage]
8-10-61 ～ 8-10-71	上 1 ～ 下 6	(記載変更)	別紙 8-13 に変更する。
8-10-79	上 1	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
	上 3～上 4	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
	上 4	…緊急時対策要員…	…__対策要員…
8-10-132		第 10.5-1 表 浸水防護 設備の設備仕様	別紙 8-14 に変更する。
8-10-178 と 8-10-179 の間		(記載追加)	別紙 8-15 を追加する。

3号炉の添付書類八の項目区分について、別表1のとおり読み替え又は削除する。また、3号炉の添付書類八の記述の一部を別表2のとおり読み替えた上で、2号炉及び3号炉の下記項目の記述及び関連図面を以下のとおり変更又は追加する。

(2号炉)

表

第8.2-3表 換気空調設備（重大事故等時）（可搬型）の主要機器仕様

(3号炉)

第 1.4.1-1 表	クラス別施設
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（1 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（2 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（3 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（4 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（5 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（6 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（7 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（8 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（9 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（10 / 11）
第 1.4.2-1 表	重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類（11 / 11）
第 1.5-1 表(1)	島根原子力発電所の入力津波高さ一覧（日本海東縁部）
第 1.5-1 表(2)	島根原子力発電所の入力津波高さ一覧（海域活断層）
第 1.5-2 表	津波防護対策の設備分類と設置目的
第 1.5-3 表	流入経路特定結果

- 第 1.4-1 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル（水平方向）
- 第 1.4-2 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第 1.4-3 図 弾性設計用地震動 S d-D の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-4 図 弾性設計用地震動 S d-F 1 の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-5 図 弾性設計用地震動 S d-F 2 の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-6 図 弾性設計用地震動 S d-N 1 の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-7 図 弾性設計用地震動 S d-N 2 の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-8 図 弾性設計用地震動 S d-1 の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形
- 第 1.4-9 図 弾性設計用地震動 S d と基準地震動 S 1 の応答スペクトルの比較（水平方向）
- 第 1.4-10 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較（水平方向）
- 第 1.4-11 図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較（鉛直方向）
- 第 1.5-1 図(1) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）
- 第 1.5-1 図(2) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）
- 第 1.5-1 図(3) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）
- 第 1.5-1 図(4) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）
- 第 1.5-2 図 入力津波の時刻歴波形（下降側：日本海東縁部）
- 第 1.5-3 図(1) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）
- 第 1.5-3 図(2) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）
- 第 1.5-3 図(3) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）
- 第 1.5-3 図(4) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）
- 第 1.5-4 図 入力津波の時刻歴波形（下降側：海域活断層）

- 第 1.5-5 図(1) 基準津波の遡上波による最高水位分布（基準津波 1：防波堤無し）
- 第 1.5-5 図(2) 海域活断層上昇側最大ケースの遡上波による最高水位分布（防波堤有り）
- 第 1.5-5 図(3) 基準津波の遡上波による最大浸水深分布（基準津波 1：防波堤無し）
- 第 1.5-6 図 敷地の特性に応じた津波防護の概要
- 第 1.5-7 図(1) 取水路及び放水路の縦断図（1号炉取水路）
- 第 1.5-7 図(2) 取水路及び放水路の縦断図（2号炉取水路）
- 第 1.5-7 図(3) 取水路及び放水路の縦断図（3号炉取水路）
- 第 1.5-7 図(4) 取水路及び放水路の縦断図（1号炉放水路）
- 第 1.5-7 図(5) 取水路及び放水路の縦断図（2号炉放水路）
- 第 1.5-7 図(6) 取水路及び放水路の縦断図（3号炉放水路）
- 第 1.5-8 図 津波防護施設（1号炉取水槽流路縮小工）設置箇所の概要
- 第 1.5-9 図 浸水防止設備（屋外排水路逆止弁）設置箇所の概要
- 第 1.5-10 図 浸水防止設備（水密扉，閉止板，床ドレン逆止弁，貫通部止水処置）設置箇所の概要
- 第 1.5-11 図 漂流物評価フロー
- 第 1.5-12 図 重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

第 10.5-1 図	防波壁配置図
第 10.5-2 図	防波壁（多重鋼管杭式擁壁）概念図
第 10.5-3 図	防波壁（逆T擁壁）概念図
第 10.5-4 図	防波壁（波返重力擁壁）概念図
第 10.5-5 図	防波壁通路防波扉（3号炉東側）概念図
第 10.5-6 図	1号炉取水槽流路縮小工概念図
第 10.5-7 図	屋外排水路逆止弁概念図
第 10.5-8 図	水密扉概念図
第 10.5-9 図	床ドレン逆止弁概念図
第 10.5-10 図	隔離弁（電動弁）概念図
第 10.5-11 図	貫通部止水処置の概念図
第 10.5-12 図	貫通部止水処置の概念図
第 10.5-13 図	貫通部止水処置の概念図

(2号炉)

第8.2-3表 換気空調設備（重大事故等時）（可搬型）の主要機器仕様

(1) 中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンペ）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室（重大事故等時）

本数	15（予備35）
容量	約50L/本
充填圧力	約19.6MPa [gage]

(2) 緊急時対策所換気空調設備

a. 緊急時対策所空気浄化送風機

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所（重大事故等時）

台数	1（予備2）
容量	約1,500m ³ /h/台

b. 緊急時対策所空気浄化フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所（重大事故等時）

型式	粒子用フィルタ／よう素用フィルタ
基数	1（予備2）
容量	約1,500m ³ /h/基
効率	
単体除去効率	99.97%以上（0.15μm粒子）／ 95%以上（有機よう素）、 99%以上（無機よう素）
総合除去効率	99.99%以上（0.7μm粒子）／ 99.75%以上（有機よう素）、 99.99%以上（無機よう素）

c. 緊急時対策所正圧化装置（空気ボンベ）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所（重大事故等時）

本数	957（予備123）
容量	約50L/本
充填圧力	約19.6MPa [gage]

1.4 耐震設計

発電用原子炉施設の耐震設計は、「設置許可基準規則」に適合するように、「1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計」、「1.4.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.4.3 主要施設の耐震構造」及び「1.4.4 地震検知による耐震安全性の確保」に従って行う。

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.1 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計は、以下の項目に従って行う。

- (1) 地震により生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。
- (2) 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられるように設計する。
- (3) 建物・構築物については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定す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。

なお、建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の総称とする。

また、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、若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をいう。

(4) Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護機能を有する施設（以下「津波防護施設」という。）、浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）及び敷地における津波監視機能を有する設備（以下「津波監視設備」という。）を除く。）は、基準地震動 S_s 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設計する。

また、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られる設計とする。

(5) Sクラスの施設（(6)に記載のものうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、静的地震力は、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。

また、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、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及び設備については許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(6) 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津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視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、構造全体として変形能力（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。

ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、浸水防止機能に影響を及ぼさないように、また、動的機器等については、基準地震動 S_s 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ように設計する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又はSクラスの施設に適用する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

範囲で耐えられる設計とする。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の水平 2 方向及び鉛直方向の地震力の組合せについては、上記 (5) と同様とする。

また、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これらが設置された建物・構築物についても同様の設計方針とする。

(7) Bクラスの施設は、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られるように設計する。

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。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動 S_d に 2 分の 1 を乗じたものとする。なお、当該地震動による地震力は、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し、Sクラス施設と同様に許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(8) Cクラスの施設は、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られるように設計する。

(9) 耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

(10) 設計基準対象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) Sクラスの施設及びその間接支持構造物等のうち、地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である $1/2,000$ を上回る施設においては、PS 検層等に基づく改良地盤の物性値を確保したうえで、グラウンドアンカを考慮することにより、施設の安全機能を損なわないように設計する。

(12) 設計基準対象施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した

設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。

(13) 耐震重要施設は、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

(14) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。

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の地震力に対して、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるように設計する。

基準地震動 S_s による地震力に対して、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないように設計する。

1.4.1.2 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、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施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、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施設、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、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設、これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設及び地震に伴って発生するおそれが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施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
- ・使用済燃料を貯蔵するための施設
- ・原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設

及び原子炉の停止状態を維持するための施設

- ・原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設
- ・放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
- ・津波防護施設及び浸水防止設備
- ・津波監視設備

(2) Bクラスの施設

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クラス施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設
- ・放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第二条第二項第六号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）
- ・放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設
- ・使用済燃料を冷却するための施設
- ・放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設

又は公共施設と同等の安全性が要求される施設である。

上記に基づくクラス別施設を第1.4.1-1表に示す。

なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。

1.4.1.3 地震力の算定方法

設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震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ものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、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 C_i に乘じる施設の耐震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1.0以上とする。

Sクラスの施設については、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。鉛直地震力は、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、高さ方向に一定として求めた鉛直震度から算定するものとする。

ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記 a. に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記 a. の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

上記 a. 及び b. の標準せん断力係数 C_0 等の割増係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設、公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用することとし、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平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。なお、構造特性から水平2方向及び鉛直方向の地震力の影響が考えられる施設及び設備については、水平2方向及び鉛直方向の地震力の組合せに対して、許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

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津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，基準地震動 S_s による地震力を適用する。ただし，浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管については，基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を適用する。

添付書類六の「5. 地震」に示す基準地震動 S_s は，「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について，解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定し，「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づき策定した基準地震動 S_{s-D} の年超過確率は $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度，基準地震動 S_{s-F1} 及び S_{s-F2} の年超過確率は $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度であり，「震源を特定せず策定する地震動」に基づき設定した基準地震動 S_{s-N1} 及び S_{s-N2} の年超過確率は $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

また，弾性設計用地震動 S_d は，基準地震動 S_s との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないよう基準地震動 S_s に係数 0.5 を乗じて設定する。ここで，係数 0.5 は，工学的判断として，発電用原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が 0.5 程度であるという知見⁽¹⁾を踏まえた値とする。

さらに，弾性設計用地震動 S_d の設定に当たっては，「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定，平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）」における基準地震動 S_1 も考慮することとするが，基準地震動 S_s の係数倍で基準地震動 S_1 の応答スペクトルを包絡することは過大な地震動となり合理的な設計ができないことから，基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮した地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。その際，鉛直方向の地震動は，水平方向の $2/3$ 倍をおおむね下回らないように設定する。

また，建物・構築物及び機器・配管系ともに 0.5 を採用することで，弾性設計用地震動 S_d に対する設計に一貫性をとる。なお，弾性設計用

地震動 $S_d - D$ の年超過確率は $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度，弾性設計用地震動 $S_d - F1$ ， $S_d - F2$ ， $S_d - N1$ 及び $S_d - N2$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度， $S_d - 1$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度である。

弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトルを第1.4-1図及び第1.4-2図に，弾性設計用地震動 S_d の加速度時刻歴波形を第1.4-3図～第1.4-8図に，弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第1.4-9図に，弾性設計用地震動 S_d と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第1.4-10図及び第1.4-11図に示す。

a. 入力地震動

解放基盤表面は，S波速度が700m/s以上となっている標高-10mとしている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は，解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を基に，対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで，必要に応じ2次元FEM解析又は1次元波動論により，地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には，地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し，地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また，必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する。

b. 地震応答解析

(a) 動的解析法

i 建物・構築物

動的解析による地震力の算定に当たっては，地震応答解析手法の適用性，適用限界等を考慮のうえ，適切な解析法を選定するとともに，建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。動的解析は，時刻歴応答解析法又は線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばねは、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を考慮して定める。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。

また、必要に応じて建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力に及ぼす影響を検討する。

建物・構築物の動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有効応力解析等を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。

原子炉建物については、3次元FEM解析等から、建物・構築

物の 3 次元応答性状及び機器・配管系への影響を評価する。

屋外重要土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形又は非線形解析のいずれかにて行う。

なお、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組み合わせて算定する。

ii 機器・配管系

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各種物性値は、適切な規格及び基準又は試験等の結果に基づき設定する。ここで、原子炉本体基礎については、鋼板とコンクリートの複合構造物として、より現実に近い適正な地震応答解析を実施する観点から、コンクリートの剛性変化を適切に考慮した復元力特性を設定する。復元力特性の設定に当たっては、既往の知見や実物の原子炉本体基礎を模擬した試験体による加力試験結果を踏まえて、妥当性及び適用性を確認するとともに、設定における不確実性や保守性を考慮し、機器・配管系の設計用地震力を設定する。なお、原子炉本体基礎の構造強度は、鋼板のみで地震力に耐える設計とする。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。配管系については、配管の形状や構造を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるモデルを作成し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により

応答を求める。スペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突、すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、建物・構築物の剛性、地盤物性のばらつき等への配慮をしつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性、構造特性等を考慮し適切に選定する。

また、設備の3次元的な広がりを踏まえ、適切に応答を評価できるモデルを用い、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。

なお、剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて地震力を算定する。

(3) 設計用減衰定数

応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

なお、建物・構築物の応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。

また、地盤と屋外重要土木構造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については、地中構造物としての特徴及び同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

1.4.1.4 荷重の組合せと許容限界

設計基準対象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

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれ

ている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって運転条件が所定の制限値以内にある運転状態

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(c) 設計基準事故時の状態

発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態

(d) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風、積雪等）

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

- (a) 発電用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，水圧及び通常的气象条件による荷重
- (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) 地震力，風荷重，積雪荷重等

ただし，運転時の状態及び設計基準事故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。

b. 機器・配管系

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化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) 地震力，風荷重，積雪荷重等

(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（c. に記載のものを除く。）

- (a) Sクラスの建物・構築物については，常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）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) Sクラスの建物・構築物については，常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。
- (c) Bクラス及びCクラスの建物・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（c. に記載のものを除く。）
- (a) Sクラスの機器・配管系については、通常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) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
 - (c) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。
 - (d) Bクラス及びCクラスの機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化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。
 - (e) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能の確認においては、通常運転時の状態で燃料被覆管に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって燃料被覆管に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
- (a) 津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・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基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、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基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重並びに運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。

なお、上記 c. (a) 及び (b) については、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 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。

d. 荷重の組合せ上の留意事項

- (a) Sクラスの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になぜ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) 耐震重要度分類の上位のクラスに属する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は、支持される

施設の耐震重要度分類に応じた地震力と常時作用している荷重，運転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。

なお，第1.4.1-1表に対象となる建物・構築物及びその支持機能が維持されていることを検討すべき地震動等について記載する。

- (e) 地震と組み合わせる自然現象として，風及び積雪を考慮し，風荷重及び積雪荷重については，施設の設置場所，構造等を考慮して，地震荷重と組み合わせる。

(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，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（c. に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの建物・構築物

- i 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

「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。

ただし，冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリにおける長期的荷重との組合せを除く。）に対しては，下記 ii に示す許容限界を適用する。

- ii 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

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妥当な安全余裕を持たせることとする（評価項目はせん断ひずみ，応力等）。

なお，終局耐力は，建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき，その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし，既往の実験式等に基づき適切に定めるもの

とする。

- (b) Bクラス及びCクラスの建物・構築物（(e)及び(f)に記載のものを除く。）

上記(a) iによる許容応力度を許容限界とする。

- (c) 耐震重要度分類の異なる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。）

上記(a) iiを適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設を支持する建物・構築物が、変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。

なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が損なわれないことを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

- (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。）

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類に応じた安全余裕を有していることを確認する。

- (e) 屋外重要土木構造物

- i 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

- ii 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

構造部材の曲げについては限界層間変形角，圧縮縁コンクリート限界ひずみ，曲げ耐力又は許容応力度等，面外せん断についてはせん断耐力又は許容応力度，面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。なお，限界層間変形角，圧縮縁コンクリート限界ひずみ，曲げ耐力，限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対し妥当な安全余裕を持たせることとし，それぞれの安全余裕については，各施設の機能要求等を踏まえ設定する。

(f) その他の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

b. 機器・配管系（c. に記載のものを除く。）

(a) Sクラスの機器・配管系

i 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

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする（評価項目は応力等）。

ただし、冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ（原子炉格納容器バウンダリを構成する設備、非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。）に対しては、下記 ii に示す許容限界を適用する。

ii 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

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界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さないように応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。

また、地震時又は地震後に動的機能が要求される機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、実証試験等により確認されている機能確認済加速度等を許容限界とする。

(b) Bクラス及びCクラスの機器・配管系

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする（評価項目は応力等）。

(c) チャンネルボックス

地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生ずることにより制御棒の挿入が阻害されることがないことを確認する。

(d) 燃料被覆管

炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。

i 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

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることとする。

ii 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

塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさないこととする。

c. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物

津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該施設及び建物・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、浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。

浸水防止設備及び津波監視設備については、基準地震動 S_s による地震力に対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。

さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、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られることを確認する。

d. 基礎地盤の支持性能

(a) Sクラスの建物・構築物及びSクラスの機器・配管系（(b)に記載のもののうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除

く。)の基礎地盤

- i 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

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格、基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

- ii 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

接地圧が、安全上適切と認められる規格、基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

- (b) 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津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

- i 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

接地圧が、安全上適切と認められる規格、基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

- (c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物、Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びにその他の土木構造物の基礎地盤

上記(a) i による許容支持力度を許容限界とする。

1.4.1.5 設計における留意事項

耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設（以下「下位クラス施設」という。）の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

波及的影響については、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。また、波及的影響においては水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合に影響を及ぼす可能性のある施設及び設備を選定し評価する。

波及的影響評価に当たっては、以下(1)～(4)をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確

認する。確認に当たっては、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、大型の下位クラス施設と耐震重要施設が物理的に分離されず設置される等、耐震重要施設の安全機能への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して調査・検討を行う。

なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、以下(1)～(4)以外に検討すべき事項がないか確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

(1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響

a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(3) 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して建物内の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

(4) 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響

a. 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、施設の周

辺地盤の液状化による影響を考慮したうえで、屋外の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

b. 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設の周辺斜面が崩壊しないことを確認する。

なお、上記(1)～(4)の検討に当たっては、溢水及び火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記の観点で検討した波及的影響を考慮する施設を、第1.4.1-1表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

1.4.1.6 構造計画と配置計画

設計基準対象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。

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。

また、建物・構築物の建物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。

下位クラス施設は原則、耐震重要施設に対して離隔をとり配置する若しくは、基準地震動 S_s に対し構造強度を保つようにし、耐震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。

1.4.2 重大事故等対処施設の耐震設計

1.4.2.1 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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。）

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、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、当該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

地震による周辺斜面の崩壊，溢水，火災等の影響を受けない場所に適切に保管する。また，可搬型重大事故等対処設備保管場所の周辺斜面の安定性を保持するために設置する，その他の土木構造物である抑止杭については，屋外重要土木構造物に準じた設計とする。

(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については，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，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設については，当該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及び設備については許容限界の範囲内にとどまることを確認する。

(7) 常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が S クラスのもの）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これらが設置された建物・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、「1.4.1 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これらが設置された建物・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、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設が、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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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、常設重大事故緩和設備及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）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に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。
- (11) 常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設については、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。
- (12) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても、

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。

- (13) 緊急時対策所の耐震設計の基本方針については、「1.4.2.7 緊急時対策所」に示す。
- (14) 常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は，地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である1/2,000を上回る施設においては，PS検層等に基づく改良地盤の物性値を確保したうえで，グラウンドアンカを考慮することにより，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。

1.4.2.2 重大事故等対処設備の設備分類

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，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) 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する(1)以外の常設のもの

(4) 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

重大事故等対処設備のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第1.4.2-1表に示す。

1.4.2.3 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、「1.4.1.3 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設について、「1.4.1.3 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、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設について、「1.4.1.3 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及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置

される重大事故等対処施設のうち、当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスで共振のおそれのある施設については、「1.4.1.3 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、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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、「1.4.1.3 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うえでの地震応答解析、加振試験等を実施する。

(3) 設計用減衰定数

「1.4.1.3 地震力の算定方法」の「(3) 設計用減衰定数」を適用する。

1.4.2.4 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

「1.4.1.4 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

「1.4.1.4 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

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれが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

「1.4.1.4 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。

b. 機器・配管系

(a) 通常運転時の状態

「1.4.1.4 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

「1.4.1.4 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

「1.4.1.4 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

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれが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

「1.4.1.4 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。

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

- (a) 発電用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，水圧及び通常的气象条件による荷重
- (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。

b. 機器・配管系

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化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

(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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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の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の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うえで設定する。
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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の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年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。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年超過確率の積等を考慮し，工学的，総合的に勘案のうえ設定する。なお，継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。

以上を踏まえ，原子炉格納容器バウンダリを構成する施設（原子炉格納容器内の圧力，温度の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，一旦事故が発生した場合，長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ，その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。また，その他の施設について

は、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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の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の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うえで設定する。
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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の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年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。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年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案のうえ設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。

以上を踏まえ、重大事故等時の状態で作用する荷重と地震力（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）との組合せについては、以下を基本設計とする。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、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。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、温度の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、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態からさらに長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。その他の施設については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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とを組み合わせる。

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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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て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に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，支持される施設の設備分類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，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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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。）

「1.4.1.4 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的设计基準事故時の状態における長期的荷重と弾性设计用地震動 S_d による地震力との組合せに対する許容限界は、「1.4.1.4 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・構築物の弾性设计用地震動 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又は常設重大事故防止設備（设计基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類が B クラス又は C クラスのもの）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。）

「1.4.1.4 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) 設備分類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。）

「1.4.1.4 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、適用に当たっては、「耐震重要度分類」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。）

「1.4.1.4 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、適用に当たっては、「耐震重要度分類」を「重大事故等対処施設が代替する機能を有する设计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、常設重大事故緩和設備又は常設

重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「1.4.1.4 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

「1.4.1.4 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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

「1.4.1.4 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設備及び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，「1.4.1.4 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重

要度分類がBクラス又はCクラスのもの) が設置される重大事故等
対処施設の機器・配管系

「1.4.1.4 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, 常設重大事故緩和設備又は常設
重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度
分類がSクラスのもの) 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

「1.4.1.4 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津
波防護施設, 浸水防止設備又は津波監視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又は
常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重
要度分類がBクラス又はCクラスのもの) 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

「1.4.1.4 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, Bクラス及びCクラスの
機器・配管系並びにその他の土木構造物の基礎地盤の許容限界を適
用する。

1.4.2.5 設計における留意事項

「1.4.1.5 設計における留意事項」を適用する。

ただし, 適用に当たっては, 「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故
防止設備, 常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準
拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの) 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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、常設重大事故緩和設備及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）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、地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響を受けない場所に適切な保管がなされていることを併せて確認する。

1.4.2.6 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。

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。

また、建物・構築物の建物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。

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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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，常設重大事故緩和設備及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）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，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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，若しくは基準地震動 S_s に対し構造強度を保つようにし，常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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。

1.4.2.7 緊急時対策所

緊急時対策所については，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。

緊急時対策所については，耐震構造とし，基準地震動 S_s による地震力に対して，遮蔽性能を確保する。また，緊急時対策所の居住性を確保するため，緊急時対策所の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する。

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，「1.4.1.3 地震力の算定方法」及び「1.4.1.4 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。

1.4.3 主要施設の耐震構造

1.4.3.1 原子炉建物

原子炉建物は，中央部に地上5階，地下2階で，平面が約61m（南北方向）×約57m（東西方向）の原子炉棟があり，その周囲に地上2階（一部地上3階），地下2階の原子炉建物付属棟を配置した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）の建物である。

原子炉棟と原子炉建物付属棟は、一体構造で同一基礎版上に設置され、本建物の平面は外側で約83m（南北方向）×約79m（東西方向）の長方形をなしている。

最下階床面からの高さは約58mで、標高8.5mの整地地盤からの高さは約46mである。

原子炉棟中央部には、鉄筋コンクリート造の原子炉格納容器があり、その外側に内部ボックス壁及び原子炉建物付属棟の外壁である外部ボックス壁がある。

これらは、原子炉建物の主要な耐震壁を構成し、それぞれ壁の間を基礎版及び床版で連結している。

1.4.3.2 タービン建物

タービン建物は、地上2階（一部地上3階）、地下2階（一部地下3階）で、平面が約68m（南北方向）×約119m（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）の建物である。

建物の内部は、多くの耐震壁を有する構造となっている。

1.4.3.3 廃棄物処理建物

廃棄物処理建物は、地上2階（一部地上1階）、地下3階で平面が約63m（南北方向）×約41m（東西方向）の鉄筋コンクリート造の建物である。

1.4.3.4 制御室建物

制御室建物は、地上2階、地下1階で平面が約47m（南北方向）×約42m（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）の建物である。

1.4.3.5 防波壁及び防波壁通路防波扉

防波壁は、多重鋼管杭式擁壁、逆T擁壁及び波返重力擁壁（岩盤支持部、改良地盤部）の3種類の構造形式に分類され、敷地の前面に設置する。また、敷地の前面に設置された防波壁には防波壁通路防波扉を4箇所設置する。

多重鋼管杭式擁壁は、延長約430m、直径約1.6mの鋼管杭を鉄筋コンク

リートで巻き立てた天端高さ EL. +15m の鉄筋コンクリートで構成されており、直径約 1.6m~2.2m の多重鋼管杭を介して岩着している。隣り合う鋼管杭間はセメントミルク等で充填し、また防波壁背後に止水性を有する地盤改良を実施する。

逆T擁壁は、延長約 320m、天端高さ EL. +15m の鉄筋コンクリートで構成されており、改良地盤を介して岩着している。

波返重力擁壁（岩盤部、改良地盤部）は、岩盤部の延長約 720m、改良地盤部の延長約 40m、天端高さ EL. +15m の鉄筋コンクリートで構成されており、MMR（マンメイドロック）を介して岩着、または堅硬な地山に直接設置している。一部砂礫層が介在する箇所に対して地盤改良を実施する。

防波壁通路防波扉は、左右スライド式の鋼製扉であり、鋼管杭又は改良地盤を介して岩着している。

1.4.3.6 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、鋼製ライナを内張りした鉄筋コンクリート造であり、原子炉圧力容器を取り囲む円筒形ドライウエル、円筒形サプレッションチェンバ、基礎版等で構成され、容器の主要寸法は、円筒部直径が約29m、全高が約36mである。

内部にはドライウエルとサプレッションチェンバを仕切る鉄筋コンクリート造のダイヤフラムフロアがある。

原子炉格納容器は、原子炉建物床版、燃料プール、キャスクピット、蒸気乾燥器・気水分離器ピット等と一体にしているため、原子炉圧力容器から原子炉格納容器に伝えられる地震力及び原子炉格納容器にかかる地震力を、原子炉建物耐震壁とともに負担する構造である。

1.4.3.7 原子炉圧力容器

原子炉圧力容器は、内径約7.1m、内高約21mの鋼製圧力容器であり、質量は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1,900tである。

この容器は、胴下部の鋼製スカートで支持され、スカートは鋼製円筒形

基礎に基礎ボルトで接続されている。原子炉压力容器は、その外周の円筒状原子炉遮蔽壁上部で原子炉压力容器スタビライザによって水平方向に支持される。原子炉压力容器スタビライザは地震力に対し原子炉压力容器の上部を横方向に支持している。

つまり、原子炉压力容器は、スカートで下部固定、原子炉压力容器スタビライザで上部ピン支持している。

1.4.3.8 原子炉压力容器内部構造物

炉心に作用する水平力は、ステンレス鋼製の炉心シュラウドで支持する。炉心シュラウドは円筒形をした構造でシュラウド支持脚を介して原子炉压力容器の底部に溶接する。

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る。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る。燃料棒は、燃料集合体頂部及び底部のタイプレートで押さえられ、中間部もスペーサによって押えられるので過度の変形を生じることはない。

気水分離器は、シュラウドヘッドに取り付けられたスタンドパイプに溶接する。蒸気乾燥器は、原子炉压力容器に付けたブラケットで支持する。

10台の原子炉冷却材再循環ポンプは、炉心シュラウドの外周下端に配置する。

原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシングは、原子炉压力容器と一体構造とする。原子炉冷却材再循環ポンプは、モータケーシングにより原子炉压力容器底部で支持する。

制御棒駆動機構ハウジングは、上部は原子炉压力容器底部のスタブチューブに溶接し、下部は制御棒駆動機構ハウジングレストレントビームで支持するので地震に対しても十分な強度をもつ。

1.4.3.9 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、必要に応じてリジットハンガ、スナッパ、粘性ダンパ、

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十分な設計を行う。

1.4.4 地震検知による耐震安全性の確保

1.4.4.1 地震感知器

安全保護系の1つとして地震感知器を設け、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・セイフ設備とするが、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配慮する。

地震感知器は、基盤の地震動をできるだけ直接的に検出するため建物基礎版の位置、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物の適切な場所に設置する。

1.4.4.2 地震観測等による耐震性の確認

発電用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く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。

1.4.5 参考文献

- (1) 「静的地震力の見直し（建築編）に関する調査報告書（概要）」（社）日本電気協会 電気技術基準調査委員会 原子力発電耐震設計特別調査委員会 建築部会 平成6年3月

1.5 耐津波設計

1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計

1.5.1.1 設計基準対象施設の耐津波設計の基本方針

設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

(1) 津波防護対象の選定

「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（以下「設置許可基準規則」という。）第五条（津波による損傷の防止）」の「設計基準対象施設は、基準津波に対して安全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」との要求は、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備（クラス1、クラス2及びクラス3設備）である。

また、「設置許可基準規則」の解釈別記3では、津波から防護する設備として、耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）が要求されている。

以上から、津波から防護を検討する対象となる設備は、クラス1、クラス2及びクラス3設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）とする。このうち、クラス3設備については、安全評価上その機能を期待する設備は、津波に対してその機能を維持できる設計とし、その他の設備は損傷した場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。

これより、津波から防護する設備は、クラス1及びクラス2設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）（以下1.5において「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

なお、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、「設置許可基準規則」の解釈別記3で入力津波に対して機能を十分に保持できることが要求されており、同要求を満足できる設計とする。

(2) 敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等

津波に対する防護の検討に当たって基本事項となる発電所の敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等を把握する。

a. 敷地及び敷地周辺における地形、標高並びに河川等の存在の把握

島根原子力発電所の敷地は、島根半島の中央部、日本海に面した松江市鹿島町に位置している。

敷地の地形は、輪谷湾を中心とした半円状であり、敷地周辺の地形は、東西及び南側の三方向を標高150m程度の高さの山に囲まれ、北側は日本海に面している。

敷地周辺の河川としては、敷地から南方約2kmに人工河川の佐陀川があり、宍道湖から日本海に注いでいる。

敷地は、主にE L. +8.5m、E L. +15.0m、E L. +44.0m及びE L. +50.0mの高さに分かれている。

b. 敷地における施設の位置、形状等の把握

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画として、E L. +8.5mの敷地に原子炉建物、制御室建物及びタービン建物を設置する。

屋外設備としては、E L. +8.5mの敷地に非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ、非常用ディーゼル発電設備燃料貯蔵タンク及び復水貯蔵タンクを、E L. +8.5mの敷地地下の取水槽床面に原子炉補機冷却海水ポンプ（以下1.5において「非常用海水ポンプ」という。）を設置する。

また、非常用取水設備として、取水口及び取水路、E L. +8.5mの敷地に取水槽を設置する。

津波防護施設として、日本海及び輪谷湾に面した敷地面に天端高さ

E L. +15.0m の防波壁（2号及び3号炉共用，既設）を設置する。また，防波壁通路に天端高さ E L. +15.0m の防波壁通路防波扉（2号及び3号炉共用，既設）を設置し，1号炉取水槽の取水管端部（取水管中心：E L. -4.9m）に流路縮小工（2号及び3号炉共用，既設）を設置する。

浸水防止設備として，屋外排水路（E L. +2.3m～E L. +7.3m）に屋外排水路逆止弁（2号及び3号炉共用，既設），取水槽（E L. -8.9m～E L. +8.8m）に水密扉，閉止板及び床ドレン逆止弁を設置する。地震時に損傷した場合に津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。取水槽，原子炉建物及びタービン建物の貫通部に対して止水処置を実施する。

津波監視設備として，取水槽の高さ E L. -8.0m に取水槽水位計を設置し，2号炉排気筒の E L. +64.0m，3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）E L. +15.0m の位置に津波監視カメラ（2号及び3号炉共用，既設）を設置する。

敷地内の遡上域の建物・構築物等としては，防波壁外側の E L. +6.0m の荷揚場に荷揚場詰所，デリッククレーン等がある。なお，遡上域の E L. +8.5m 盤に建物・構築物等はない。

c. 敷地周辺の人工構造物の位置，形状等の把握

港湾施設としては，発電所構内に防波堤を設置しており，その内側には荷揚場を設けている。

発電所構外には，西方1km程度に片匂（かたく）漁港，発電所西方2km程度に手結（たゆ）漁港，南西2km程度に恵曇（えとも）漁港，東方3km及び4km程度に御津（みつ）漁港及び大芦（おわし）漁港があり，各漁港には防波堤が設置されている。漁港には漁船が約230隻あり，発電所周辺では，イカ釣り漁，かご漁，サザエ網・カナギ漁等が営まれている。また，発電所から2km程度離れた位置に海上設置物

である定置網の設置海域がある。

敷地周辺の状況としては、民家、工場等があり、敷地前面海域における通過船舶としては、海上保安庁の巡視船、漁船、プレジャーボート、引き船、タンカー、貨物船及び帆船が航行している。他には発電所から約6 km離れた潜戸（くけど）に小型の船舶による観光遊覧船の航路がある。

(3) 入力津波の設定

入力津波を基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。基準津波による各施設・設備の設置位置における入力津波の時刻歴波形を第1.5-1図から第1.5-4図に、入力津波高さを第1.5-1表に示す。日本海東縁部に想定される地震による津波及び海域活断層から想定される地震による津波の特性は以下のとおりである。

日本海東縁部に想定される地震による津波は、波源が敷地から600km以上離れており、敷地において最大水位となる時間は地震発生から190分程度であるが、水位変動量は大きい。また、波源の活動に伴う余震及び地殻変動が敷地に与える影響は小さい。

海域活断層から想定される地震による津波は、波源が敷地近傍であり、敷地において最大水位となる時間は地震発生から5分程度であるが、水位変動量は日本海東縁部に想定される地震による津波に比べて小さい。また、波源の活動に伴う余震及び地殻変動については、敷地への影響を考慮する。

なお、設計において、津波が到達する施設については、津波荷重と余震荷重の重畳の要否を検討する必要があるが、海域活断層を波源とする水位上昇側の基準津波が策定されていないことから、海域活断層上昇側最大ケースの津波についても、入力津波の検討対象とする。また、敷地までの到達時間が短い津波を対象とし、非常用海水ポンプの取水性の評価をする必要があるが、海域活断層を波源とする水位下降側の基準津波

が策定されていないことから、海域活断層下降側最大ケースの津波についても入力津波の検討対象とする。

入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、各施設・設備において算定された数値を安全側に評価した値を入力津波高さや速度として設定することで、各施設・設備の構造・機能の損傷に影響する浸水高及び波力・波圧について安全側に評価する。

a. 水位変動

入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位 E L. +0.58m 及び潮位のばらつき 0.14m を考慮し、下降側の水位変動に対しては朔望平均干潮位 E L. -0.02m 及び潮位のばらつき 0.17m を考慮する。

朔望平均潮位及び潮位のばらつきは発電所構内（輪谷湾）における潮位観測記録に基づき評価する。

潮汐以外の要因による潮位変動については、発電所構内（輪谷湾）における約 15 年（1995 年～2009 年）の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（発生確率、台風等の高潮要因）を確認する。

なお、発電所最寄りの気象庁潮位観測地点「境」（発電所の敷地東方約 23 km）は、発電所と同様に日本海に面して潮位計を設置している。当該地点における潮位観測記録は発電所構内（輪谷湾）における潮位観測記録と大きな差はない。

高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、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。基準津波による基準津波策定位置における水位の年超過確率は 10^{-4} から 10^{-5} 程度であり、独立事象として津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える再現期間 100 年に対する期待値 E L. +1.36m と、入力津波で考慮した朔望平均満潮位 E L. +0.58m と潮位のばらつき 0.14m の合計との差である 0.64m を外郭防護の裕度評価において参照する。

b. 地殻変動

地震による地殻変動についても安全側の評価を実施するために、津波波源となる地震による地殻変動を考慮するとともに、津波が起きる前に基準地震動 S_s の震源となる敷地周辺の活断層から想定される地震が発生した場合を想定した地殻変動を考慮する。

敷地地盤の地殻変動量は、Mansinha and Smylie(1971)の方法により算定する。

津波波源となる地震による地殻変動としては、海域活断層及び日本海東縁部の津波波源を想定する。海域活断層による地殻変動量は、0.35m の隆起である。日本海東縁部に想定される地震による津波については、起因となる波源が敷地から十分に離れており、敷地への地震による地殻変動の影響は十分に小さいため、地殻変動量を考慮しない。また、基準地震動 S_s の震源による地殻変動としては、宍道断層及び海域活断層を想定する。宍道断層による地殻変動量は、0.02m 以下の沈降であり、敷地への影響が十分小さいことから考慮しない。海域活断層による地殻変動量は、0.35m の隆起である。なお、津波発生前に基準地震動 S_s の震源による地殻変動が発生する場合の検討においては、同一震源による繰り返しの地殻変動は考慮しない。

以上のことから、下降側の水位変動に対して安全機能への影響を評価する際には、0.35m の隆起を考慮する。

なお、島根原子力発電所の敷地は日本海側に位置していること、及び 2011 年東北地方太平洋沖地震による影響がないことからプレート間地震の影響はない。また、広域的な余効変動については、基準地震動 S_s の評価における検討用地震の震源において最近地震は発生していないことから、広域的な余効変動は生じておらず、津波に対する安全性評価に影響を及ぼすことはない。

c. 敷地への遡上に伴う入力津波

基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下 1.5 では「敷

値シミュレーション」という。)に当たっては、数値シミュレーションに影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝播経路上の人工構造物の設置状況を考慮し、遡上域の格子サイズ(最小 6.25m)に合わせた形状にモデル化する。

敷地沿岸域及び海底地形は、海域では一般財団法人 日本水路協会(2008～2011)、深浅測量等による地形データを使用し、陸域では、国土地理院(2014)等による地形データを使用する。また、取水路・放水路等の諸元及び敷地標高については、発電所の竣工図等を使用する。

伝播経路上の人工構造物については、図面を基に数値シミュレーション上影響を及ぼす構造物を考慮し、遡上・伝播経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。

敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。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し、敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。

数値シミュレーションに当たっては、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、地震に伴う液状化、流動化又は滑りによる標高変化を考慮した数値シミュレーションを実施し、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。

防波壁(東端部)及び防波壁(西端部)は双方とも地山斜面(岩盤)に擦り付き、これらの地山が津波の敷地への地上部からの到達に対して障壁となっている。このため、津波防護上の障壁となっている地山及び防波壁と地山斜面との接続箇所については、地震時及び津波時の健全性について耐震重要施設及び重大事故等対処施設の周辺斜面と同等の信頼性を有する評価を実施し、津波防護機能を保持する構造とする。

また、敷地周辺を流れる河川として、敷地から南方約 2 km の位置に

佐陀川が存在するが、発電所とは標高 150m 程度の山地で隔てられていることから、河川を経由する津波の敷地への回り込みは考慮しない。

遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、基準地震動 S_s に伴い地形変化及び標高変化が生じる可能性を踏まえ、入力津波高さへの影響を確認するため、数値シミュレーションの条件として沈下無しの条件に加えて、埋戻土及び砂礫層に対して揺すり込み及び液状化に伴い地盤を沈下させた条件についても考慮する。なお、防波壁両端部以外の敷地周辺斜面の崩壊による入力津波高さへの影響については、数値シミュレーションの条件として斜面崩壊なしの条件に加えて、敷地周辺の地滑り地形が判読されている地山の斜面について斜面崩壊させた条件についても考慮して検討した結果、敷地に与える影響がないことから、斜面崩壊は影響要因として考慮しない。また、発電所の防波堤については、基準地震動 S_s による損傷の可能性があることから、数値シミュレーションの条件として防波堤有りの条件に加えて、防波堤がない条件についても考慮する。これらの条件を考慮した数値シミュレーションを実施し、遡上域や津波水位を安全側に想定する。

初期潮位は、E L. $\pm 0.0\text{m}$ とする。朔望平均満潮位 (E L. $+0.58\text{m}$) 及び潮位のばらつき (0.14m) は、数値シミュレーションによる津波水位に加えることで考慮する。

数値シミュレーション結果を第 1.5-5 図に示す。施設護岸及び防波壁で最大を示した基準津波 1 (斜面崩壊なし、地盤変状なし、防波堤なしの条件) の最高水位分布では、潮位及び潮位のばらつきを考慮して、最高水位は、敷地高さ E L. $+8.5\text{m}$ に対して施設護岸及び防波壁で E L. $+11.9\text{m}$ となっている。一方、海域活断層上昇側最大ケース (斜面崩壊なし、地盤変状なし、防波堤ありの条件) の最高水位分布では、潮位及び潮位のばらつきを考慮して、最高水位は、敷地高さ E L. $+8.5\text{m}$ に対して施設護岸及び防波壁で E L. $+4.2\text{m}$ となっている。した

がって、防波壁等の津波防護施設がない場合は、基準津波 1 により敷地の一部が遡上域となる。このため、津波防護施設である防波壁を設置し、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地に地上部から津波が到達、流入しない設計とする。

津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起について確認するため、湾口、湾中央、3号炉取水口、湾奥西及び湾奥東の時刻歴波形を比較した。その結果、湾口から湾奥に向かう津波の伝搬先で水位のピーク値が大きくなり、一部地点（湾奥東）においては、上昇側のみピーク値の増加が顕著に認められる。これらは、湾口から湾奥に向かう津波の伝搬先の水深が浅くなることによる水位の増幅、海面の固有振動による励起及び隅角部における反射の影響であり、これらの影響は津波の数値シミュレーションにおいて適切に再現されている。また、津波監視設備が設置されている取水槽内の水位変動は、取水口位置の水位変動を初期条件とした管路計算により算定していることから、励起の影響が考慮されている。

なお、湾奥東の地点のように、ピーク値の増加が顕著に認められる地点があり、海面の固有振動による励起の可能性が否定できないことから、入力津波の設定に当たっては、安全側の評価となるよう当該地点における最大の水位を一律に評価地点（施設護岸又は防波壁）の入力津波高さとして設定している。

発電所敷地について、その標高の分布と津波の遡上高さの分布を比較すると、防波壁等の津波防護施設がない場合は、遡上波が敷地に地上部から到達、流入する可能性がある。津波防護の設計に使用する入力津波は、敷地及びその周辺の遡上域、遡上経路の不確かさ及び施設の広がり considering して設定するものとする。設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地への地上部からの到達及び流入の防止に係る設計又は評価

に用いる入力津波高さは、施設護岸及び防波壁でE L. +11.9mとする。

なお、設計又は評価の対象となる施設等が設置される敷地は、日本海及び輪谷湾に面して、堅固な地盤上にE L. +15.0mの防波壁を設置しており、地震による沈下は想定されず、津波が敷地へ到達する可能性はない。一方、防波壁前面に存在する埋戻土は地震時に沈下する可能性があるため、防波壁前面（荷揚場）の地震による沈下を想定した数値シミュレーションを実施した。その結果、入力津波高さに影響がないことを確認したことから、防波壁前面（荷揚場）の地震による沈下を考慮しない。

d. 取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波

取水路・放水路等からの流入に伴う入力津波は、流入口となる港湾内における津波高さについては、上記a.及びb.に示した事項を考慮し、上記c.に示した数値シミュレーションにより安全側の値を設定する。また、取水路及び放水路内における津波高さについては、各水路の特性を考慮した水位を適切に評価するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を使用し、上記の港湾内における津波高さの時刻歴波形を入力条件として管路解析を実施することにより算定する。その際、取水口から取水槽に至る系並びに放水口から放水槽に至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた損失を考慮するとともに、貝付着の有無及びポンプの稼働有無を不確かさとして考慮した計算条件とし、安全側の値を設定する。

なお、非常用海水ポンプの取水性を確保するため、発電所を含む地域に大津波警報が発表された場合、循環水ポンプを停止する運用を定める。このため、日本海東縁部に想定される地震による津波の取水路の入力津波高さの設定に当たっては、水位の評価は循環水ポンプの停止を前提として実施する。

また、1号炉取水槽に流路縮小工を設置することから、1号炉循環水ポンプの停止を前提とする。

1.5.1.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は、以下の(1)から(5)のとおりである。

- (1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。
また、取水路・放水路等の経路から流入させない設計とする。
- (2) 取水・放水施設、地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。
- (3) 上記2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。
- (4) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止できる設計とする。
- (5) 津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

敷地の特性に応じた津波防護としては、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため、数値シミュレーションに基づき、外郭防護として防波壁及び防波壁通路防波扉を設置する。

また、取水路、放水路等の経路から津波を流入させない設計とするため、外郭防護として、1号炉取水槽に流路縮小工、屋外排水路に屋外排水路逆止弁、3号炉取水槽に水密扉、閉止板及び床ドレン逆止弁を設置する。また、取水槽の貫通部に対して止水処置を実施する。

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については、津波による影響等から隔離可能な設計とするため、内郭防護として、放水槽へ接続するダクトと浸水防護重点化範囲の境界に水密扉を設置し、放水槽へ接続するダクト及びタービン建物（復水器を設置するエリア）と浸水防護重点化範囲との境界に貫

通部止水処置を実施する。

また、地震により損傷した場合に浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性がある経路に対して、隔離弁を設置するとともに、バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波監視設備として、取水槽に取水槽水位計を、2号炉排気筒及び3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に津波監視カメラを設置する。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.5-2表に示す。また、敷地の特性に応じた津波防護の概要を第1.5-6図に示す。

1.5.1.3 敷地への流入防止（外郭防護1）

(1) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する原子炉建物、制御室建物及びタービン建物はE L. +8.5m の敷地に設置している。

屋外には、E L. +8.5m の敷地に非常用ディーゼル燃料エリア及び復水貯蔵タンクエリアがある。また、E L. +8.5m の敷地地下の取水槽に非常用海水ポンプを設置している。このため、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた潮位を考慮した上で、施設護岸における入力津波高さE L. +11.9m に対して、天端高さE L. +15.0m の防波壁及び防波壁通路防波扉を設置することにより、津波が到達、流入しない設計とする。

また、遡上波の地上部からの到達、流入の防止として、地山斜面を活用する。地山斜面は、防波壁の高さE L. +15.0m 以上の安定した岩盤とし、地震時及び津波時においても津波防護機能を十分に保持する構造とする。

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

敷地へ津波が流入する可能性のある経路としては、取水路、放水路及び屋外排水路が挙げられる。これらの経路を第1.5-3表、取水路及び放

水路の縦断図を第 1.5-7 図に示す。

特定した流入経路から、津波が流入する可能性について検討を行い、取水路、放水路等の経路からの流入に伴う入力津波高さ及び高潮ハザードの再現期間 100 年に対する期待値を踏まえた潮位に対しても、十分に余裕のある設計とする。

特定した流入経路から、津波が流入することを防止するため、津波防護施設として、1 号炉取水槽に流路縮小工を設置する。浸水防止設備として、屋外排水路に屋外排水路逆止弁を、3 号炉取水槽に水密扉を、3 号炉取水槽床面開口部に閉止板及び床ドレン逆止弁を設置し、3 号炉取水槽の貫通部に対して止水処置を実施する。また、3 号炉の取水路及び放水路に接続する配管については、内包する流体に対するバウンダリが形成されており、津波の流入経路とならない。なお、1 号炉及び 3 号炉の取水路及び放水路の天端は開口高さが、入力津波高さ以上であり、津波の敷地への流入経路とならない。

これらの浸水対策の概要について、第 1.5-8 図～第 1.5-10 図に示す。

なお、3 号炉放水路の循環水系配管の貫通部は、コンクリート巻立てによる密着構造となっていることから津波が流入することはない。

1.5.1.4 漏水による重要な安全機能への影響防止（外郭防護 2）

(1) 漏水対策

取水・放水施設、地下部等における漏水の可能性を検討した結果、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア床面には、閉止板及び床ドレン逆止弁を設置しており、入力津波高さが床面の高さを上回り、当該部で漏水が継続する可能性がある。

取水槽海水ポンプエリアには重要な安全機能を有する非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等が設置されていることから、取水槽海水ポンプエリアを漏水が継続することによる浸水の範囲（以下 1.5 おいて「浸水想定範囲」という。）として想定する。

また、取水槽循環水ポンプエリアには重要な安全機能を有する非常用

海水系の配管等が設置されていることから、浸水想定範囲として想定する。

取水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア床面における漏水の可能性を検討した結果、床面における開口部等として挙げられる海水ポンプのグランド部、点検用開口部及び雨水排水口について、グランド部に対しては、パッキンやボルトによるシール等の設計上の配慮を、点検用開口部及び雨水排水口については、閉止板及び床ドレン逆止弁を設置する設計上の配慮を施しており、漏水による流入経路とならない。

なお、各海水ポンプのグランドドレンはグランドドレン配管を取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽海水ポンプエリア内に開放し、床ドレン逆止弁を経由した排水とすることから、漏水による流入経路とならない。

以上より、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画への漏水による浸水の可能性はない。

(2) 安全機能への影響確認

取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリアには、重要な安全機能を有する屋外設備である非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等が設置されているため、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリアを防水区画化する。

上記(1)より、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画への漏水による浸水の可能性はないが、取水槽床ドレン逆止弁に津波が到達した場合に、漏水が発生することを考慮し、各浸水想定範囲における浸水を仮定する。その上で、重要な安全機能を有する非常用海水ポンプ及び非常用海水系の配管等について、漏水による取水槽海水ポンプエリアにおける浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。また、浸水想定範囲のうち取水槽循環水ポンプエリアについては、循環水系配管の伸縮継手の全円周上の破損

による溢水に対し、取水槽循環水ポンプエリア内の非常用海水系の配管等が機能喪失しないことを確認する。

(3) 排水設備設置の検討

上記(2)において浸水想定範囲のうち重要な安全機能を有する非常用海水ポンプが設置されている取水槽海水ポンプエリアで長期間浸水することが想定される場合は、排水設備を設置する。

1.5.1.5 設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、原子炉建物、タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、制御室建物、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア、取水槽配管エリア、非常用ディーゼル燃料エリア及び復水貯蔵タンクエリアを設定する。

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

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確認を行い、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、流入防止の対策を実施する。

具体的には、タービン建物（復水器を設置するエリア）において発生する地震による循環水系配管の損傷箇所からの津波の流入等が、浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、原子炉建物、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリア）へ影響することを防止するため、浸水防護重点化範囲の境界に貫通部止水処置を実施する。

また、浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性がある経路に対して、隔離弁を設置するとともに、バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

なお、溢水の拡大防止対策として設置するインターロック（循環水ポンプの停止、循環水ポンプ出口弁の閉止及び復水器水室出入口弁の閉止）

についても、影響評価において考慮する。

実施に当たっては、以下 a. から f. の影響を考慮する。

- a. 地震に起因するタービン建物（復水器を設置するエリア）に敷設する循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水槽から循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の損傷箇所を介して、タービン建物（復水器を設置するエリア）に流入することが考えられる。

このため、タービン建物（復水器を設置するエリア）内に流入した海水によるタービン建物（復水器を設置するエリア）に隣接する浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震 S クラスの設備を設置するエリア）、原子炉建物、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリア）への影響を評価する。

- b. 地震に起因する放水槽へ接続するダクトに敷設する低耐震クラス配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が配管の損傷箇所を介して放水槽へ接続するダクトに流入することが考えられる。

このため、放水槽へ接続するダクト内に流入した津波による浸水防護重点化範囲（取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。

- c. 地震に起因する取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽から循環水系配管等に流れ込み、循環水系配管等の損傷箇所を介して、取水槽循環水ポンプエリアに流入することが考えられる。

このため、取水槽循環水ポンプエリア内に流入した海水による浸水防護重点化範囲（取水槽循環水ポンプエリア、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽配管エリア）への影響を評価する。

- d. 地震に起因する取水槽海水ポンプエリアに敷設するタービン補機冷却海水系配管等を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽海水ポンプエリアに流入する

ことが考えられる。

このため、取水槽海水ポンプエリア内に流入した海水による浸水防護重点化範囲（取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。

e. 地下水については、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

f. 地震に起因する屋外タンク等の損傷による溢水が、浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

(3) 上記(2) a. から f. の浸水範囲及び浸水量については、以下のとおり安全側の想定を実施する。

a. タービン建物（復水器を設置するエリア）における機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

タービン建物(復水器を設置するエリア)における浸水については、循環水系配管伸縮継手の全円周状の破損を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷を想定する。このため、インターロック（原子炉をスクラムさせる地震大信号及びタービン建物又は取水槽循環水ポンプエリアの漏えい検知信号で作動）により循環水ポンプが停止し、循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁が閉止するまでの間に生じる溢水量並びに低耐震クラス機器及び配管の損傷による保有水の溢水量を合算した水量が、同エリアに滞留するものとして浸水水位を算出する。

なお、循環水系に設置するインターロックによって、津波の来襲前に循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁を閉止することにより、津波の流入を防止できるため、津波の流入は考慮しない。

b. 放水槽へ接続するダクトにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

放水槽へ接続するダクトに敷設する低耐震クラス配管の損傷により、津波が損傷箇所を介して放水槽へ接続するダクト流入することが想定されるため、放水槽の入力津波高さによる浸水を考慮する。

c. 取水槽循環水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，
溢水等の事象想定

取水槽循環水ポンプエリアの低耐震クラスである循環水系配管伸縮継手の全円周状の破損を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により，津波が損傷箇所を介して取水槽循環水ポンプエリアに流入することを防止するため，基準地震動 S_s による地震力に対してポンプ及び配管のバウンダリ機能を保持する。また，インターロックによる閉止機能を有したタービン補機冷却海水ポンプ出口弁（隔離弁（電動弁））を設置することにより，津波の流入を防止できるため，津波の流入は考慮しない。

d. 取水槽海水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，
溢水等の事象想定

取水槽海水ポンプエリアの低耐震クラスであるタービン補機冷却海水系配管の損傷により，津波が損傷箇所を介して取水槽海水ポンプエリアに流入することを防止するため，基準地震動 S_s による地震力に対してポンプ及び配管のバウンダリ機能を保持することから津波の流入は考慮しない。

e. 機器・配管の損傷による津波流入量の考慮

上記 a. における循環水系配管の損傷については，津波が来襲する前に循環水ポンプを停止し，循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁を閉止するインターロックを設け，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

また，タービン補機冷却海水系配管の損傷については，津波が来襲する前にタービン補機冷却海水ポンプ出口弁を閉止するインターロックを設け，津波を流入させない設計とすることから，津波の浸水量は考慮しない。

上記 c. における取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管（伸縮継手部含む）は基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能

を保持し、津波を流入させない設計とすることから、津波の浸水量は考慮しない。また、タービン補機冷却海水系配管の損傷については、津波が来襲する前にタービン補機冷却海水ポンプ出口弁を閉止するインターロックを設け、津波を流入させない設計とすることから、津波の浸水量は考慮しない。

上記 d. における取水槽海水ポンプエリアのタービン補機冷却海水系のポンプ及び配管は基準地震動 S_s による地震力に対してバウンダリ機能を保持し、津波を流入させない設計とすることから、津波の浸水量は考慮しない。

f. 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮

上記 a., b., c. 及び d. における機器・配管等の損傷による浸水範囲、浸水量については、内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。

g. 地下水の流入量の考慮

地下水の流入については、別途実施する「1.7 溢水防護に関する基本方針」の影響評価において、地震時の地下水位低下設備の停止により建物周囲の水位が地表面まで上昇することを想定し、建物外周部における貫通部止水処置等を実施して建物内への流入を防止する設計としている。このため、地下水による浸水防護重点化範囲への有意な影響はない。なお、地下水位低下設備については、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を確保する設計とする。

地震による建物の地下階外壁の貫通部等からの流入については、浸水防護重点化範囲の評価に当たって、地下水の影響を安全側に考慮する。

h. 屋外タンク等の損傷による溢水等の事象想定

屋外の溢水については、別途実施する「1.7 溢水防護に関する基本方針」の影響評価において、地震時の屋外タンクの溢水により建物周囲が浸水することを想定し、建物外周部における貫通部止水処置等に

より建物及び区画内への流入を防止する設計としているため、屋外の溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。

i. 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮

津波及び溢水により浸水を想定するタービン建物と隣接する原子炉建物及び取水槽循環水ポンプエリアの地下部の境界において、施工上生じうる建物間等の隙間部には止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。

1.5.1.6 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

(1) 非常用海水ポンプの取水性

基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水を確保することにより、非常用海水ポンプが機能を保持できる設計とする。

基準津波による水位の低下に伴う取水路の特性を考慮した非常用海水ポンプ位置の評価水位を適切に算定するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を用いて管路解析を実施する。その際、取水口から取水槽に至る経路をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた摩擦損失、貝付着を考慮するとともに、防波堤の有無及び潮位のばらつきの加算により安全側に評価した値を用いる。

以上の解析から、基準津波による下降側水位をE L. -7.2m と評価した。この評価水位に対して非常用海水ポンプの取水可能水位はE L. -6.7m であるため、発電所を含む地域に大津波警報が発令された際には、津波到達予想時刻の5分前までに循環水ポンプを停止する運用を整備する。

以上の結果、基準津波による下降側水位はE L. -5.8m となるため、非常用海水ポンプの取水機能を維持できる。

(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

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水口、取水路及び取水槽の通水性が確保できる設計とする。

また、基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して非常用

海水ポンプは機能を保持できる設計とする。

a. 砂移動・堆積の影響

取水口は、取水口呑口下端が E L. -18.5m 及び E L. -14.0m であり、海底面 E L. -20.0m 及び E L. -15.5m より 1.5m 高い位置にある。

また、取水槽の底面の高さは E L. -14.1m であり、非常用海水ポンプの吸込み下端 (E L. -7.65m) から取水槽底面までは 6.45m の距離がある。

これに対して、砂移動解析を実施した結果、基準津波による砂移動に伴う取水口付近における砂の堆積厚さは 0.07m であり、砂の堆積によって、取水口が閉塞することはない。また、取水槽における砂の堆積厚さは 0.01m であり、非常用海水ポンプへの影響はなく機能は保持できる。

b. 非常用海水ポンプへの浮遊砂の影響

非常用海水ポンプは、取水時に浮遊砂の一部が軸受潤滑水としてポンプ軸受に混入したとしても、非常用海水ポンプの軸受に設けられた異物逃がし溝 (約 3.5mm) から排出される構造とする。

これに対して、発電所周辺の砂の平均粒径は 0.5mm (全測定地点の 50%通過質量百分率粒径の平均値) であり、粒径数ミリメートル以上の砂はごくわずかであることに加えて、粒径数ミリメートル以上の砂は浮遊し難いものであることを踏まえると、大きな粒径の砂はほとんど混入しないと考えられ、砂混入に対して非常用海水ポンプの取水機能は保持できる。

c. 漂流物の取水性への影響

(a) 漂流物の抽出方法

漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため、発電所敷地外については、基準津波の数値シミュレーション結果を踏まえ発電所周辺約 5 km の範囲を、敷地内については、輪谷湾及び遡上域となる防波壁の外側を網羅的に調査する。

設置物については、地震で損壊する可能性のあるものは損壊させた上で、浮力計算により漂流するか否かの検討を行う（第 1.5-11 図）。

(b) 抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響確認

基準津波の数値シミュレーション結果によると、日本海東縁部に想定される地震による津波については、防波壁の外側は遡上域となる。

このため、基準地震動 S_s による液状化等に伴う敷地の変状、潮位のばらつき (0.14m) も考慮し、基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が、非常用海水ポンプの取水性に影響を及ぼさないことを確認する。

この結果、発電所敷地内で漂流し、取水口に到達する可能性があるものとして、荷揚場の資機材等が挙げられるが、取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから、取水性への影響はない。

発電所敷地内で漂流し、取水口に到達する可能性があるものとして、上記漂流物のほかに港湾施設点検用等の作業船、発電所の荷揚場に停泊する燃料等輸送船、貨物船等及び港湾内で操業する漁船がある。

港湾施設点検用等の作業船は、津波警報等発令時には、緊急退避するため、日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合は、漂流することはなく、取水性への影響はない。

また、海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は、緊急退避できない可能性があるが、取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから、取水性への影響はない。

発電所の荷揚場に停泊する燃料等輸送船、貨物船等の船舶については、津波警報等発令時には、緊急退避するため、日本海東縁部に

想定される地震による津波が発生する場合は、漂流することはなく、取水性への影響はない。

また、停泊時には係留することとし、緊急退避が困難な到達の早い海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は、係留により漂流させない設計とすることから、取水性に影響はない。

港湾内で操業する漁船については、航行不能となり漂流物となった場合においても、取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していることから、取水性への影響はない。

発電所敷地外で漂流し、取水口に到達する可能性があるものは、発電所近傍で航行不能となった漁船、周辺漁港周辺の家屋、工場等が挙げられるが、発電所近傍で航行不能となった漁船については取水口が深層取水方式であること及び取水口は十分な通水面積を有していること、周辺漁港周辺の家屋、工場等については、設置位置及び流向を考慮した結果、取水口に到達しないと評価していることから、取水性への影響はない。

上記のほか、港湾施設点検用等の作業船は、港湾外でも作業を実施するが、津波警報等発令時には、緊急退避するため、日本海東縁部に想定される地震による津波が発生する場合は、漂流することなく、取水性への影響はない。

また、海域活断層から想定される地震による津波が発生する場合は、緊急退避できない可能性があるが、設置位置及び流向を考慮した結果、取水口に到達しないと評価していることから、取水性への影響はない。

発電所近傍を通過する定期船に関しては、発電所から約 6 km離れた位置に観光遊覧船の航路があるが、半径 5 km 以内の敷地前面海域にないことから発電所に対する漂流物とならない。

発電所の防波堤については、地震により損傷する可能性があるが、防波堤設置位置から 3 号炉の取水口まで約 100m の距離があること

及び防波堤の主たる構成要素は 1t 以上の質量があることから、3 号炉の取水口に到達することはない。

なお、津波防護施設に対する衝突荷重として考慮する漂流物として、外海に面する津波防護施設に対しては作業船(総トン数 10 トン)及び漁船(総トン数 10 トン)を、輪谷湾内に面する津波防護施設に対しては、作業船(総トン数 10 トン)及び漁船(総トン数 3 トン)を選定する。また、上記漂流物のうち漁船については、操業区域及び航行の不確かさがあり、不確かさを考慮した漂流物として周辺漁港の最大の漁船(総トン数 19 トン)を考慮する。また、施設護岸から 500m 以遠で操業及び航行する漁船(最大:総トン数 19 トン)については、漂流物となった場合においても津波防護施設に到達する可能性は十分に小さいが、仮に 500m 以遠から津波防護施設に衝突する漂流物として考慮する。

衝突荷重が作用する位置は、津波防護施設全線において安全側に、入力津波高さに高潮ハザードの裕度を加えた高さを用いる。なお、海域活断層から想定される地震による津波においては、入力津波高さ以下の防波壁の部位においても漂流物が衝突するものとして考慮する。

除塵装置である除じん機については、基準津波の流速に対し、各構成部材が破損・分離漂流した場合でも、海水ポンプの取水性に影響を及ぼさない設計とする。

上記(a)、(b)については、継続的に発電所敷地内及び敷地外の人工構造物の設置状況の変化を確認し、漂流物の取水性への影響を確認する。

1.5.1.7 津波監視

敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し、その影響を俯瞰的に把握するとともに、津波防護施設及び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。

津波監視設備として、津波監視カメラ及び取水槽水位計を設置する。

津波監視カメラは地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握するため、津波及び漂流物の影響を受けない2号炉排気筒及び3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

取水槽水位計は、非常用海水ポンプの取水性を確保するために、基準津波の下降側の取水槽水位の監視を目的に、津波及び漂流物の影響を受けにくい防波壁内側の取水槽循環水ポンプエリアに設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

また、津波監視設備は、基準地震動 S_s に対して、機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては、その他自然現象（風、積雪等）による荷重との組合せを適切に考慮する。

(1) 津波監視カメラ

津波監視カメラは、2号炉排気筒のE L. +64.0m 及び3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）E L. +15.0m に設置し、昼夜問わず監視できるよう赤外線撮像機能を有したカメラを用い、中央制御室から監視可能な設計とする。

(2) 取水槽水位計

取水槽床面に設置し、上昇側及び下降側の津波高さを計測できるよう、測定範囲を設定し、中央制御室から監視可能な設計とする。

1.5.2 重大事故等対処施設の耐津波設計

1.5.2.1 重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

重大事故等対処施設は、基準津波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設計とする。

(1) 津波防護対象の選定

「設置許可基準規則」第四十条（津波による損傷の防止）においては、
「重大事故等対処施設は、基準津波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」ことを要求している。

なお、「設置許可基準規則」第四十三条（重大事故等対処設備）における可搬型重大事故等対処設備の接続口，保管場所及び機能保持に対する要求事項を満足するため，可搬型重大事故等対処設備についても津波防護の対象とする。

このため，津波から防護する設備は，重大事故等対処施設（可搬型重大事故等対処設備を含む。）（以下「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。）とし，これらを内包する建物及び区画について第 1.5-12 図に配置を示す。

なお，津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備は，設置許可基準規則の解釈別記 3 で入力津波に対して機能を十分に保持できることが要求されており，同要求を満足できる設計とする。

(2) 敷地及び敷地周辺における地形，施設の配置等

a. 敷地及び敷地周辺の地形，標高並びに河川等の存在の把握

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

b. 敷地における施設の位置，形状等の把握

重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画として，「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」で示した範囲に加え，E L. +8.5m の敷地に第 1 ベントフィルタ格納槽，代替注水槽，地上式淡水タンクを設置するエリア及び S A 設備電気品室，E L. +44.0m の敷地にガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア及びガスタービン発電機建物，E L. +50.0m の敷地に緊急時対策所がある。

また，可搬型重大事故等対処設備については，E L. +8.5m の敷地にある第 4 保管エリア，E L. +13.0m～33.0m の敷地にある第 3 保管エリア，E L. +44.0m の敷地にある第 2 保管エリア及び E L. +50.0m の敷地にある第 1 保管エリアにそれぞれに保管されている。

津波防護施設は，「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

浸水防止設備は、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

津波監視設備は、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

敷地内の遡上域（防波壁外側）の建物・構築物等は、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

c. 敷地周辺の人工構造物の位置，形状等の把握

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(3) 入力津波の設定

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

1.5.2.2 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は，以下の(1)から(5)のとおりである。

- (1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。下記(3)において同じ。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において，基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また，取水路，放水路等の経路から流入させない設計とする。
- (2) 取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，漏水による浸水範囲を限定して，重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。
- (3) 上記2方針のほか，重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画については，浸水防護をすることにより，津波による影響等から隔離可能な設計とする。
- (4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止できる設計とする。
- (5) 津波監視設備については，入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

敷地の特性に応じた津波防護としては，基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とするため，数値シミュレーションに基づき，外郭防護として防波壁及び防波壁通路防波扉を設置する。

第4保管エリア，第1ベントフィルタ格納槽，代替注水槽，地上式淡水

タンクを設置するエリア及びS A設備電気品室については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

緊急時対策所，ガスタービン発電機建物，ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア，可搬型重大事故等対処設備保管場所である第1保管エリア，第2保管エリア及び第3保管エリアについては、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用した上で，基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する設計とする。

また，取水路，放水路等の経路から津波を流入させない設計とするため，外郭防護として1号炉取水槽に流路縮小工，屋外排水路に屋外排水路逆止弁，3号炉取水槽に水密扉，閉止板及び床ドレン逆止弁を設置する。また，3号炉取水槽の貫通部に対して止水処置を実施する。

重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については，津波による影響等から隔離可能な設計とするため，内郭防護として，タービン建物（復水器を設置するエリア）において発生する地震による循環水系配管の損傷箇所からの津波の流入等が，浸水防護重点化範囲へ影響することを防止するため，浸水防護重点化範囲との境界に水密扉を設置し，貫通部止水処置を実施する。また，地震により損傷した場合に浸水防護重点化範囲へ津波が流入する可能性がある経路に対して，隔離弁を設置するとともに，バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

地震発生後，津波が発生した場合に，その影響を俯瞰的に把握するため，津波監視設備として，取水槽に取水槽水位計，2号炉排気筒及び3号炉北側の防波壁上部（東側・西側）に津波監視カメラを設置する。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.5-2表に示す。また，敷地の特性に応じた津波防護の概要を第1.5-6図に示す。

1.5.2.3 敷地への流入防止（外郭防護1）

(1) 遡上波の地上部からの到達，流入の防止

重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画として、原子炉建物、制御室建物及びタービン建物はE L. +8.5mの敷地に設置している。

屋外には、E L. +8.5mの敷地に非常用ディーゼル燃料エリア、復水貯蔵タンクエリア、第1ベントフィルタ格納槽、代替注水槽、地上式淡水タンクを設置するエリア、S A設備電気品室及び可搬型重大事故等対処設備保管場所である第4保管エリアを設置している。また、E L. +8.5mの敷地地下の取水槽に原子炉補機冷却海水ポンプを設置している。

このため、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた潮位を考慮した上で、施設護岸又は防波壁における入力津波高さE L. +11.9mに対して、天端高さE L. +15.0mの防波壁及び防波壁通路防波扉を設置することにより、津波が到達、流入しない設計とする。

また、遡上波の地上部からの到達、流入の防止として、地山斜面を活用する。地山斜面は、防波壁の高さ（E L. +15.0m）以上の安定した岩盤とし、地震時及び津波時においても津波防護機能を十分に保持する構造とする。

ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア、ガスタービン発電機建物、緊急時対策所、可搬型重大事故等対処設備保管場所である第1保管エリア、第2保管エリア及び第3保管エリアは、施設護岸又は防波壁における入力津波高さE L. +11.9mよりも高所に設置することから、津波による遡上波は到達しない。

(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路、放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路（扉、開口部、貫通口等）を特定し、必要に応じて実施する流入防止の対策については「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

1.5.2.4 漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止 (外郭防護2)

(1) 漏水対策

漏水対策については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(2) 安全機能への影響確認

安全機能への影響評価については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(3) 排水設備の影響

排水設備設置の検討については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

1.5.2.5 重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画の隔離（内郭防護）

(1) 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」で示した範囲に加え、緊急時対策所、第1ベントフィルタ格納槽、代替注水槽、地上式淡水タンクを設置するエリア、SA設備電気品室、ガスタービン建物、ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア、可搬型重大事故等対処設備保管場所である第1保管エリア、第2保管エリア、第3保管エリア及び第4保管エリアを設定する。

(2) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

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した上で、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、流入防止の対策を実施する。

浸水防護重点化範囲のうち、設計基準対象施設と同じ範囲については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

緊急時対策所、第1ベントフィルタ格納槽、代替注水槽、地上式淡水タンクを設置するエリア、SA設備電気品室、ガスタービン建物、ガスタービン発電機用軽油タンクを設置するエリア、可搬型重大事故等対処設備保管場所である第1保管エリア、第2保管エリア、第3保管エリア及び第4保管エリアについては「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」

を適用した上で、地震による溢水に加えて津波の流入の影響を受けない位置に設置する。

流入防止の対策の実施に当たっては、以下の a. から f. の影響を考慮する。

- a. 地震に起因するタービン建物（復水器を設置するエリア）に敷設する循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽及び放水槽から循環水系配管に流れ込み、循環水系配管の損傷箇所を介して、タービン建物（復水器を設置するエリア）に流入することが考えられる。このため、タービン建物（復水器を設置するエリア）内に流入した海水によるタービン建物（復水器を設置するエリア）に隣接する浸水防護重点化範囲（タービン建物（耐震 S クラスの設備を設置するエリア）、原子炉建物、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリア）への影響を評価する。
- b. 地震に起因する放水槽へ接続するダクトに敷設する低耐震クラス配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が配管の損傷箇所を介して放水槽へ接続するダクト流入することが考えられる。このため、放水槽へ接続するダクト内に流入した津波による浸水防護重点化範囲（取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。
- c. 地震に起因する取水槽循環水ポンプエリアの循環水系配管の伸縮継手を含む低耐震クラス機器及び配管の損傷により、保有水が溢水するとともに、津波が取水槽から循環水系配管等流れ込み、循環水系配管等の損傷箇所を介して、取水槽循環水ポンプエリアに流入することが考えられる。このため、取水槽循環水ポンプエリア内に流入した海水による浸水防護重点化範囲（取水槽循環水ポンプエリア、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽配管エリア）への影響を評価する。
- d. 地震に起因する取水槽海水ポンプエリアに敷設するタービン補機冷却海水系配管等を含む低耐震クラスの機器及び配管の損傷により、保

有水が溢水するとともに、津波が取水槽海水ポンプエリアに流入することが考えられる。このため、浸水防護重点化範囲（取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア）への影響を評価する。

e. 地下水については、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

f. 地震に起因する屋外タンク等の損傷による溢水が、浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

(3) 上記(2) a. から f. の浸水範囲、浸水量の評価については、以下のとおり安全側の想定を実施する。

a. タービン建物（復水器を設置するエリア）における機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

b. 放水槽へ接続するダクトにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

c. 取水槽循環水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

d. 取水槽海水ポンプエリアにおける機器・配管の損傷による津波，溢水等の事象想定

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

e. 機器・配管の損傷による津波流入量の考慮

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

f. 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

g. 地下水の流入量の考慮

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

h. 屋外タンク等の損傷による溢水等の事象想定

屋外タンクの損傷による溢水については、浸水防護重点化範囲のうち、設計基準対象施設と同じ範囲については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

重大事故等対処施設の津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)の浸水防護重点化範囲のうち、第1～第4保管エリアについては、浸水した場合であっても、可搬設備の機関吸排気口高さより低く、可搬設備に影響はない。また、建物及び区画についても、建物周囲が浸水することを想定し、建物外周部における貫通部止水処置等により流入を防止する設計としているため、屋外の溢水による浸水防護重点化範囲への影響はない。

i. 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。なお、新設の重大事故等対処設備を内包する建物等については、あらかじめ津波対策を考慮した設計とする。

1.5.2.6 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

(1) 重大事故等時に使用するポンプの取水性

水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。非常用海水ポンプについては、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

重大事故時に使用する可搬型の海水を取水するポンプは、大量送水車及び大型送水ポンプ車の水中ポンプであり、設計基準対象施設の非常用取水設備である取水槽から海水を取水する。

同水中ポンプについては、基準津波による取水槽の最低水位を考慮した取水路内に設置することにより海水を取水する設計とするため、取水性への影響はない。

(2) 津波の二次的な影響による重大事故時に使用するポンプの機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水口、取水路及び取水槽の通水性が確保できる設計とする。

また、基準津波による水位変動に伴う浮遊砂等の混入に対して、非常用海水ポンプは機能保持できる設計とする。具体的には、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

重大事故時に使用する可搬型の海水を取水する大量送水車及び大型送水ポンプ車については、浮遊砂等の混入に対して、機能保持できる設計とする。

a. 砂移動・堆積の影響

非常用海水ポンプについては、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

大量送水車及び大型送水ポンプ車は、設計基準対象施設の非常用海水ポンプと同じく取水槽から取水するため、取水口及び取水路の通水性の確保に関わる評価は、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

b. 重大事故等時に使用するポンプへの浮遊砂の影響

非常用海水ポンプについては、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

大量送水車及び大型送水ポンプ車の水中ポンプが取水する浮遊砂量はごく微量であり、同設備が一般的に災害時に海水を取水するために用いられる設備であることを踏まえると砂混入により機能を喪失することはない。

c. 漂流物の取水性への影響

(a) 漂流物の抽出方法

漂流物の抽出方法については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(b) 抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響

非常用海水ポンプについては、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津

波設計」に同じ。

大量送水車及び大型送水ポンプ車については、基準津波により漂流物となる可能性のある施設・設備が、大量送水車及び大型送水ポンプ車の取水性に影響を及ぼさないことを確認する。

上記(a)，(b)については、継続的に発電所敷地内及び敷地外の人工構造物の設置状況の変化を確認し、漂流物の取水性への影響を確認する。

1.5.2.7 津波監視

津波の来襲を監視するための津波監視設備の設置については、「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(1) 津波監視カメラ

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(2) 取水槽水位計

「1.5.1 設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

第1.4.1-1表 クラス別施設

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
Sクラス (注7)	(i)原子炉冷却材 圧力バウンダ リを構成する 機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 原子炉冷却材圧 力バウンダリに 属する容器・配 管・ポンプ・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とする に必要な電気計 装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 支持スカート 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 基礎 原子炉建物 制御室建物 	S S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉遮蔽壁 廃棄物処理建物 サービズ建物 その他 	S S S S S S S S
	(ii)使用済燃料を 貯蔵するため の施設	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール 使用済燃料貯蔵 ラック 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール水補給 設備(残留熱除去 系(燃料プール水 の補給に必要な 設備)) 非常用電源及び計 装設備(非常用デ イゼル発電機 及びその冷却 系・補助設備を含 む。) 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物 	S S S S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物天井 クレーン 燃料取替機 廃棄物処理建物 サービズ建物 その他 	S S S S S S S S
	(iii)原子炉の緊急 停止のために 急激に負の反 応度を付加す るための施設 及び原子炉の 停止状態を維 持するための 施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒、制御棒 駆動機構及び制 御棒駆動水圧系 (スクラム機能 に関する部分) ・ほう酸水注入系 	S	<ul style="list-style-type: none"> 炉心支持構造物 電気計装設備 非常用電源及び計 装設備(非常用デ イゼル発電機 及びその冷却 系・補助設備を含 む。) チャレンネルブロ ック ス 	S S S	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 下部ドライウエ ルアクセストン ネル 制御室建物 非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービズ建物 その他 	S S S S S S

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)		
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲
Sクラス (注7)	(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード運転に必要な設備) 冷却水源としてのサブプレッショントラップ 	S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系(原子炉補機冷却系) 炉心支持構造物 非常用電源及び計装設備(非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。) 当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービズ建物 その他 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s
	(v) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 非常用炉心冷却系 1) 高圧炉心注水系 2) 原子炉隔離時冷却系 3) 残留熱除去系(低圧注水モード運転に必要な設備) 4) 自動減圧系 冷却水源としてのサブプレッショントラップ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系(原子炉補機冷却系) 非常用電源及び計装設備(非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。) 中央制御室遮蔽及び中央制御室換気空調系 当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 取水槽 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s S s 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービズ建物 その他 	<ul style="list-style-type: none"> S s S s S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス
Sクラス (注7)	(iv) 原子炉冷却材 圧力バウナダ リ破損事故の 際に、圧力障壁 となり放射性 物質の放散を 直接防ぐため の施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器 原子炉格納容器 バウナダりに属 する配管・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とす るに必要な電気 計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉ウエルシ ールドプラダグ 廃棄物処理建物 サービス建物 その他 	S S S S
	(v) 放射性物質の 放出を伴うよ うな事故の際 に、その外部放 散を抑制する ための施設で あり、Sクラス (iv)以外の施設	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (格納容器スプ レイ冷却モード の運転に必要な 設備) 可燃性ガス濃度 制御系 原子炉棟 非常用ガス処理 系及び排気口 原子炉格納容器 圧力抑制装置 (ダイヤフラム フロア、ベント 管) 冷却水源として のサブプレッショ ンチェンバ 	S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系 (原子炉補機冷 却系) 非常用電源及び計 装設備(非常用デ イゼル発電機 及びその冷却 系・補助設備を含 む。) 当該施設の機能維 持に必要な換気 空調設備 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 排気筒 非常用電源の燃 料油系を支持す る構造物 取水槽 	S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービス建物 その他 	S S S

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき設備 (注5)			
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス		
Sクラス (注7)	(iii)津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> 防波壁 防波壁通路防波扉 屋外排水路逆止弁 閉止板 水密扉 床ドレン逆止弁 貫通部止水処置 循環水系（浸水防止機能を有する部分） タービン補機海水系（浸水防止機能を有する部分） 1号炉取水槽流路縮小工 	S S S S S S S S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とするに必要な電気計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 取水槽 1号炉取水槽北側壁 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 2号炉排気筒 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 取水槽 防波壁 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 1号炉排気筒 サイトバンカ建物 1号炉取水槽ピット部 その他 	S s S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービス建物 2号炉排気筒モニタ室 2号炉燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備 その他 	S s S s S s S s S s S s
	(ix)敷地における津波監視機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> 津波監視カメラ 取水槽水位計 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源及び計装設備（非常用ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む。） 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 2号炉排気筒 非常用電源の燃料油系を支持する構造物 取水槽 防波壁 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 2号炉排気筒モニタ室 2号炉燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備 その他 	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービス建物 2号炉排気筒モニタ室 2号炉燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備 その他 	S s S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理建物 サービス建物 2号炉排気筒モニタ室 2号炉燃料移送ポンプエリア竜巻防護対策設備 その他 	S s S s S s S s S s S s

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
B クラス	(i) 原子炉冷却材圧力 バウンダリに直接接 続されていて、一次 冷却材を内蔵してい るか又は内蔵し得る 施設	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気系 (原子 炉格納容器外側 主蒸気隔離弁か ら主蒸気止め弁 まで) 主蒸気逃がし安 全弁排気管 	B (注8)	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	B (注8)	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 (原子炉格納容 器外側主蒸気隔 離弁から主蒸気 止め弁までの配 管・弁を支持す る部分) 	S d S d
		<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気系及び給 水系 原子炉冷却材浄 化系 	B B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 	S B S B
	(ii) 放射性廃棄物を内 蔵している施設 (ただし、内蔵量が 少ない又は貯蔵方式 により、その破損に より公衆に与える放 射線の影響が実用発 電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 (昭和53年通商産業 省令第77号) 第2条 第2項第6号に規定 する「周辺監視区域」 外における年間の線 量限度に比べ十分小 さいものは除く。)	<ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物廃 棄施設、ただし Cクラスに属す るものは除く 	B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 	S B S B S B

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(iii)放射性廃棄物 以外の放射性物 質に関連した施 設で、その破損 により、公衆及 び従事者に過大 な放射線被ばく を与える可能性 のある施設	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気タービン、 湿分離加熱器、 復水器、給水加熱 器及びその主要配 管 ・復水浄化系 ・復水貯蔵タンク ・補助復水貯蔵タン ク ・燃料プール冷却浄 化系 ・サブレーションプ ール浄化系 ・放射線低減効果の 大きい遮蔽 ・制御棒駆動水圧系 (放射性流体を内 蔵する部分、ただ し、スクラム機能 に関するものを除 く) ・原子炉建物天井ク レーン ・燃料取替機 ・制御棒貯蔵ラック 	B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・タービン建物 ・蒸気タービンの 基礎 ・廃棄物処理建物 ・当該設備を支持 する構造物 	<ul style="list-style-type: none"> S_B S_B S_B S_B S_B

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Bクラス	(iv) 使用済燃料を 冷却するための 施設	・燃料プール冷却浄 化系	B	・原子炉補機冷却系 ・電気計装設備	B B	・機器・配管, 電 気計装設備等の 支持構造物	B	・原子炉建物 ・タービン建物 ・制御室建物 ・取水槽	S _B S _B S _B S _B
	(v) 放射性物質の 放出を伴うよう な場合に, その 外部放散を抑制 するための施設 で, Sクラスに 属さない施設	—	—	—	—	—	—	—	—

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Cクラス	(i) 原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環流量制御系 制御棒駆動系 (Sクラス及びBクラスに属さない部分) 	C	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 	S C	S C
	(ii) 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取系 洗濯廃液系 固化装置より下流の固体廃棄物の取扱設備 (貯蔵所を含む) 雑固体廃棄物の取扱設備 新燃料貯蔵庫 その他 	C C C	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 サービス建物 制御室建物 サイトバンカ建物 固体廃棄物貯蔵所 	S C S C S C S C	

(つづき)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	検討用 地震動 (注6)
Cクラス	(iii)放射線安全に 関係しない施設 等	<ul style="list-style-type: none"> ・循環水系 ・タービン補機冷却系 ・補助ボイラ ・消火系 ・開閉所, 発電機, 変圧器 ・換気空調設備 (Sクラスの換気空調設備以外のもの) ・タービン建物天井クレーン ・圧縮空気系 ・緊急時対策所 ・その他 	C C C C C C C C C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・タービン建物 ・廃棄物処理建物 ・制御室建物 ・補助ボイラ建物 ・サービス建物 ・当該設備を支持する構造物 	S C S C S C S C
		<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位低下設備 	C (注10)	<ul style="list-style-type: none"> ・電気計装設備 	C (注10)	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C (注10)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・制御室建物 ・当該設備を支持する構造物 	S S S S

- (注1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。
- (注2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。
- (注3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける構造物をいう。
- (注4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。
- (注5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの破損等によって上位のクラスに属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。
- (注6) S_s : 基準地震動 S_s により定まる地震力。
 S_d : 弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力。
 S_B : Bクラス施設に適用される地震力。
 S_C : Cクラス施設に適用される静的地震力。
- (注7) 圧力容器内部構造物は、炉内にあることの重要性からSクラスに準ずる。
- (注8) Bクラスではあるが、弾性設計用地震動 S_d に対し破損しないことの検討を行うものとする。
- (注9) 地震により主蒸気逃がし安全弁排気管が破損したとしても、ドライウェル内に放出された蒸気はベント管を通してサブプレッションチェンバのプール水中に導かれて凝縮するため、原子炉格納容器内圧が有意に上昇することはないと考えられるが、基準地震動 S_s に対し破損しないことを確認する。
- (注10) Cクラスではあるが、基準地震動 S_s に対し機能維持することを確認する。

第1.5-1表(1) 島根原子力発電所の入力津波高さ一覧(日本海東縁部)

因子	設定位置	基準津波	地形変化(防波堤)	潮位変動		地震による地殻変動	管路状態		設定位置における評価値(EL. m)	(参考)許容津波高さ(EL. m)
				朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)		貝付着	ポンプ状態		
遡上域最高水位	施設護岸又は防波壁	1	無し	EL.+0.58	EL.+0.14	無し	管路解析対象外		+11.9	+15.0
水路内最高水位	1号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+7.0* ¹	+8.8
	2号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+10.6	+11.3
	3号炉取水槽	1	無し				無し	停止	+7.8	+8.8
	3号炉取水路点検口	1	無し				無し	停止	+6.4	+9.5
	1号炉放水槽	1	有り				無し	停止	+4.8	+8.8
	1号炉冷却水排水槽	1	有り				無し	停止	+4.7	+8.5
	1号炉マンホール	1	有り				無し	停止	+4.8	+8.5
	1号炉放水接合槽	1	有り				無し	停止	+3.5	+9.0
	2号炉放水槽	1	有り				無し	停止	+7.9	+8.8
	2号炉放水接合槽	1	無し				無し	停止	+6.1	+8.0
	3号炉放水槽	5	無し				無し	停止	+7.3	+8.8
	3号炉放水接合槽	5	無し				無し	無し	停止	+6.5
取水口最低水位	3号炉取水口	7	有り				EL.-0.02	EL.-0.17	隆起0.35mを考慮	管路解析対象外
水路内最低水位	3号炉取水槽	1	無し	無し	運転	-7.2* ²				-6.7
				無し	停止	-5.8				

※1 流路縮小工を設置して評価している。なお、流路縮小工設置前の水位は、EL.+9.2である。

※2 3号炉取水槽における水路内最低水位は、循環水ポンプ運転状態のEL.-7.2mである。この評価水位に対して非常用海水ポンプの取水可能水位(許容津波高さ)はEL.-6.7mであるため、発電所を含む地域に大津波警報が発令された際には、津波到達予想時刻の5分前までに循環水ポンプを停止する運用とし、停止時の水位を評価値とする。

第1.5-1表(2) 島根原子力発電所の入力津波高さ一覧(海域活断層)

因子	設定位置	基準津波	地形変化(防波堤)	潮位変動		地震による地殻変動	管路状態		設定位置における評価値(EL. m)	(参考)許容津波高さ(EL. m)
				朔望平均潮位(m)	潮位のばらつき(m)		貝付着	ポンプ状態		
遡上域最高水位	施設護岸又は防波壁	海域活断層上昇側最大ケース	有り	EL.+0.58	EL.+0.14	無し	管路解析対象外		+4.2	+15.0
水路内最高水位	1号炉取水槽	海域活断層下降側最大ケース	有り				無し	停止	+2.7*	+8.8
	2号炉取水槽		無し				無し	停止	+4.9	+11.3
	3号炉取水槽		有り				無し	停止	+3.7	+8.8
	3号炉取水路点検口		有り				無し	停止	+2.7	+9.5
	1号炉放水槽		無し				無し	停止	+2.1	+8.8
	1号炉冷却水排水槽		無し				無し	停止	+1.9	+8.5
	1号炉マンホール		無し				無し	停止	+1.8	+8.5
	1号炉放水接合槽		無し				無し	停止	+1.9	+9.0
	2号炉放水槽		無し				有り	運転	+4.2	+8.8
	2号炉放水接合槽		有り				有り	運転	+2.8	+8.0
	3号炉放水槽		有り				無し	停止	+3.3	+8.8
	3号炉放水接合槽		有り				無し	停止	+3.5	+8.5
取水口最低水位	3号炉取水口	海域活断層下降側最大ケース	有り				EL.-0.02	EL.-0.17	隆起0.35mを考慮	管路解析対象外
水路内最低水位	3号炉取水槽	有り	無し	運転	-4.5	-6.7				

※ 流路縮小工を設置して評価している。なお、流路縮小工設置前の水位は、EL.+3.8mである。

第1.5-2表 津波防護対策の設備分類と設置目的

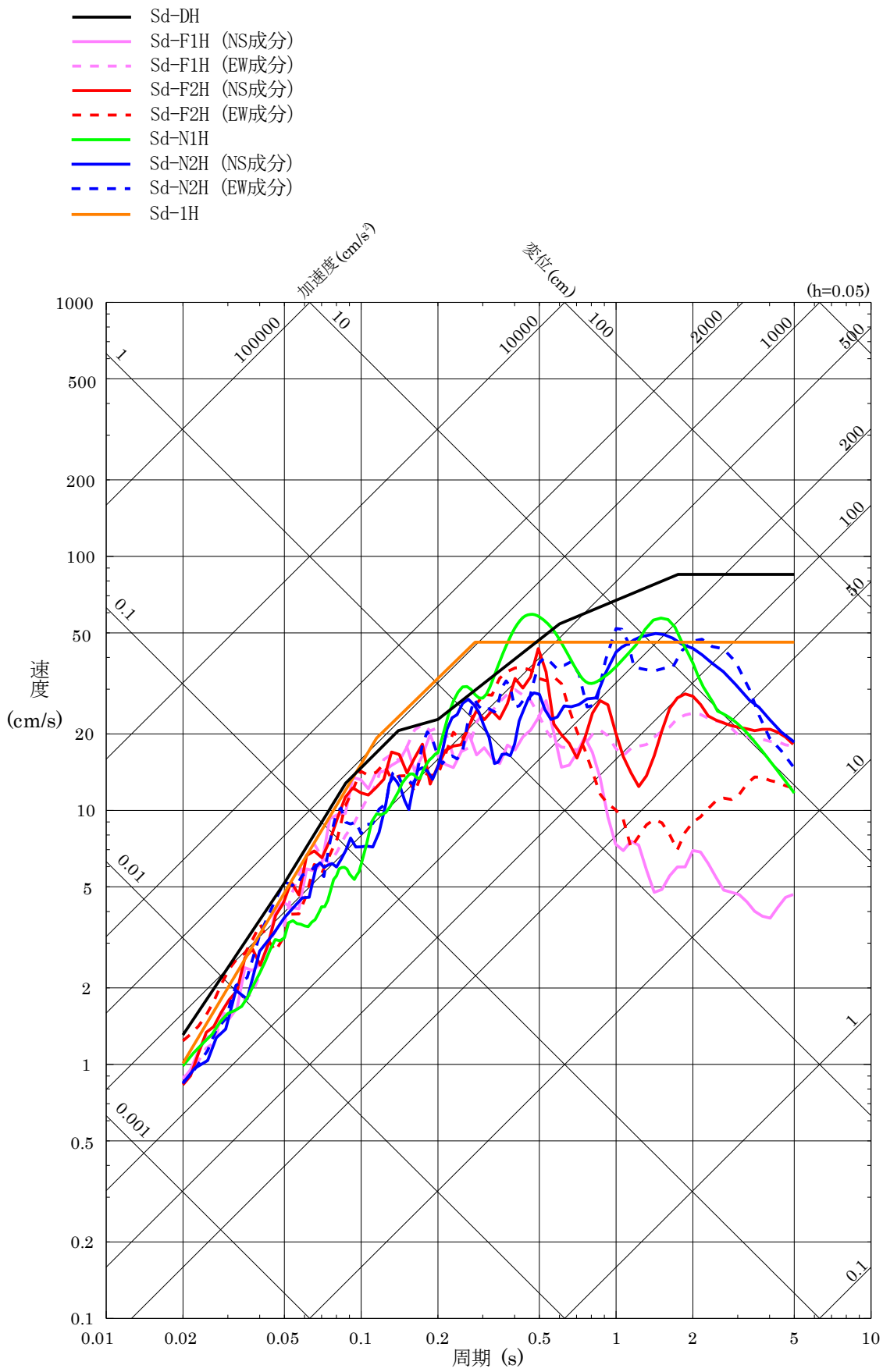
津波防護対策		設備分類	設置目的
防波壁		津波防護施設	・津波が地上部から敷地へ到達，流入することを防止する。
防波壁通路防波扉			
屋外排水路逆止弁		浸水防止設備	・津波が屋外排水路から敷地へ到達，流入することを防止する。
取水槽	流路縮小工（1号炉）	津波防護施設	・津波が取水路から敷地へ到達，流入することを防止する。
	水密扉	浸水防止設備	・津波が取水槽除じん機エリアから非常用ケーブルダクトへ流入することを防止する。
	閉止板		・津波が取水路から取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアへ到達，流入することを防止する。
	床ドレン逆止弁		・地震による取水槽内の海水系機器の損傷箇所を介する津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への流入を防止する。
	隔離弁，ポンプ及び配管		・津波が取水路から取水槽海水ポンプエリア，取水槽循環水ポンプエリア及び非常用ケーブルダクトへ流入することを防止する。
	貫通部止水処置		・地震によるタービン建物内の循環水系配管の損傷に伴う海水の流入等に対して浸水防護重点化範囲への流入を防止する。
タービン建物他	貫通部止水処置		・地震による放水槽へ接続する配管の損傷箇所を介する津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への流入を防止する。
放水槽	水密扉		・地震による放水槽へ接続する配管の損傷箇所を介する津波の流入に対して浸水防護重点化範囲への流入を防止する。
	貫通部止水処置		
津波監視カメラ		津波監視設備	・敷地への津波の繰り返しの来襲を察知し，その影響を俯瞰的に把握する。
取水槽水位計			

第1.5-3表 流入経路特定結果

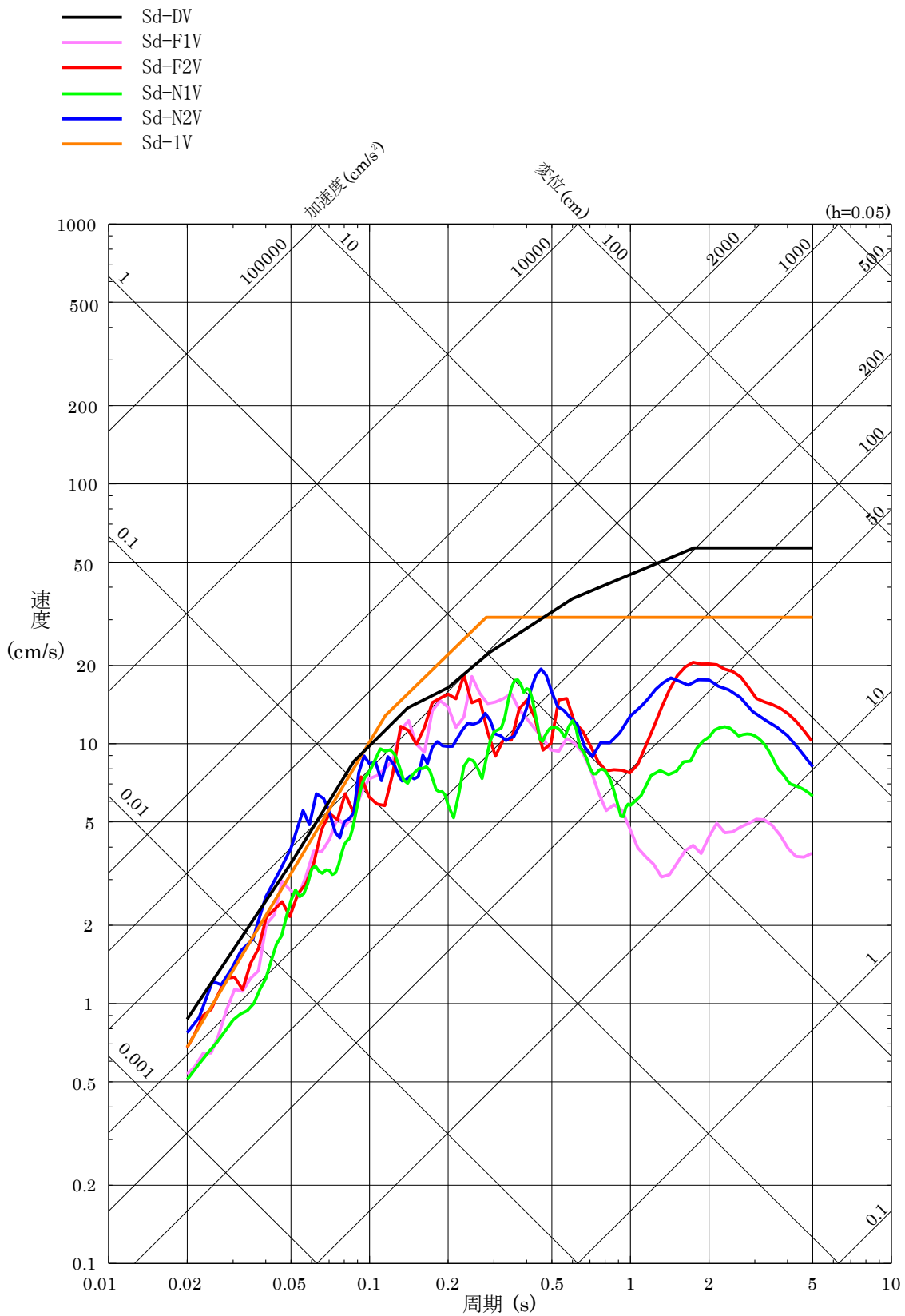
流入経路		流入箇所
取水路	3号炉	取水槽天端開口部 (EL. +8.8m)
		取水路点検口天端開口部 (EL. +9.5m)
		床面開口部 (EL. +1.4m)
		非常用ケーブルダクト (EL. +1.4m)
	循環水系	循環水ポンプ (据付部含む) 及び配管 (EL. +1.4m)※ ¹
	海水系	原子炉補機冷却海水ポンプ (据付部含む) 及び配管 (EL. +1.4m)※ ¹
タービン補機冷却海水ポンプ (据付部含む) 及び配管 (EL. +1.4m)※ ¹		
1号炉	取水槽天端開口部 (EL. +8.8m)	
2号炉	取水槽エリア天端開口部 (EL. +8.8m)	
放水路	3号炉	放水槽天端開口部 (EL. +8.8m)
		放水接合槽天端開口部 (EL. +8.5m)
		循環水系 循環水系配管 (EL. +2.0m) ※ ²
	排水管	高電導度廃液系配管 (EL. +4.7m) ※ ²
	1号炉	放水槽天端開口部 (EL. +8.8m)
		冷却水排水槽天端開口部 (EL. +8.5m) マンホール天端開口部 (EL. +8.5m) 放水接合槽天端開口部 (EL. +9.0m)
2号炉	放水槽天端開口部 (EL. +8.8m) 放水接合槽天端開口部 (EL. +8.0m)	
屋外排水路		屋外排水路 (EL. +2.7~+7.3m)

※1 施設, 設備を設置した床面高さを記載

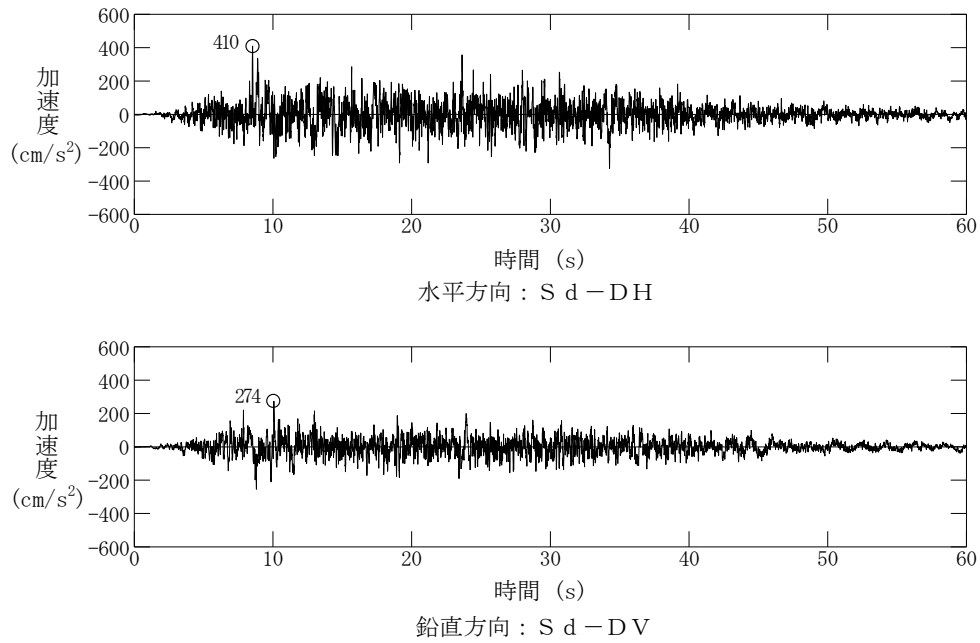
※2 放水槽への接続高さを記載



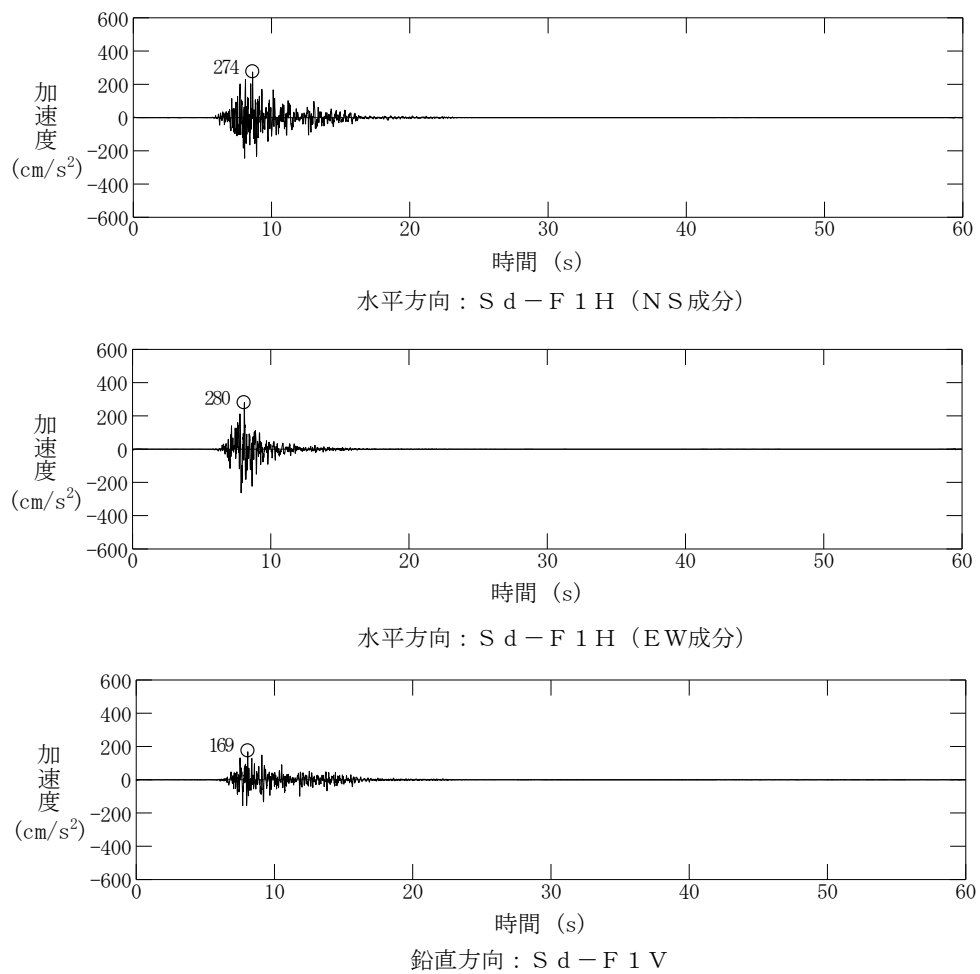
第1.4-1図 弾性設計用地震動S dの応答スペクトル (水平方向)



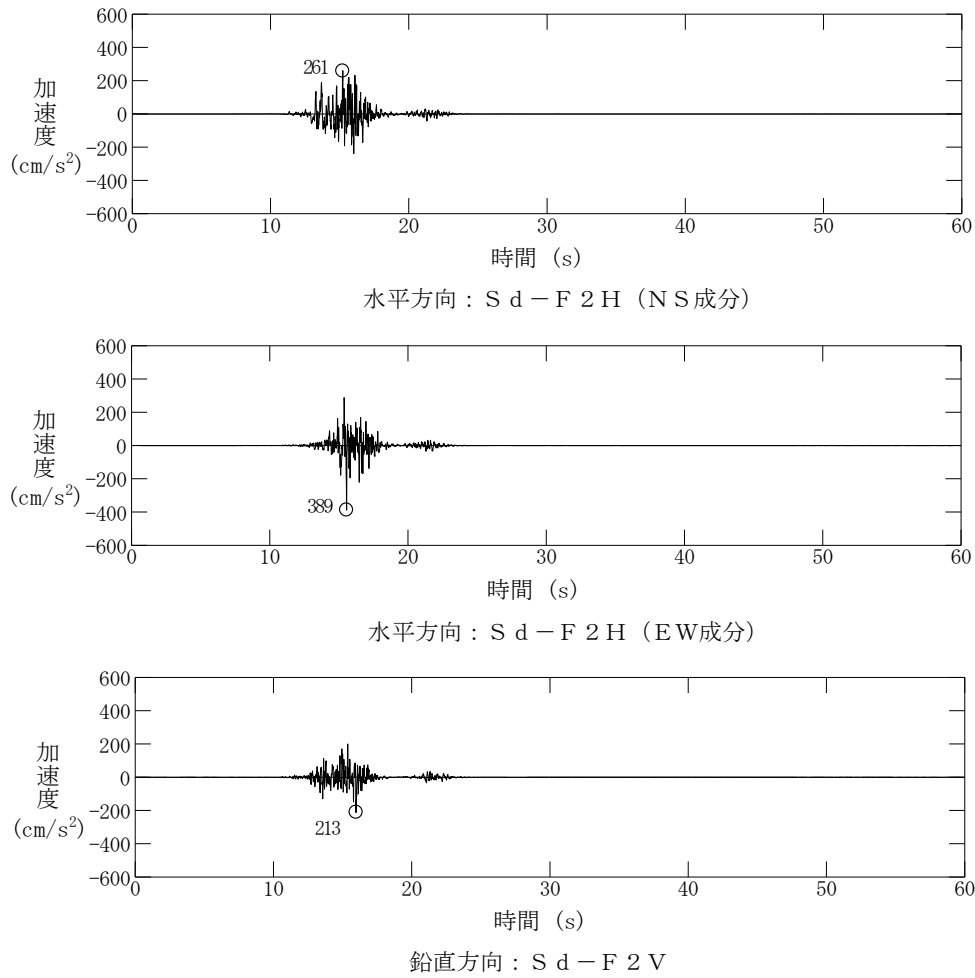
第1.4-2図 弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトル (鉛直方向)



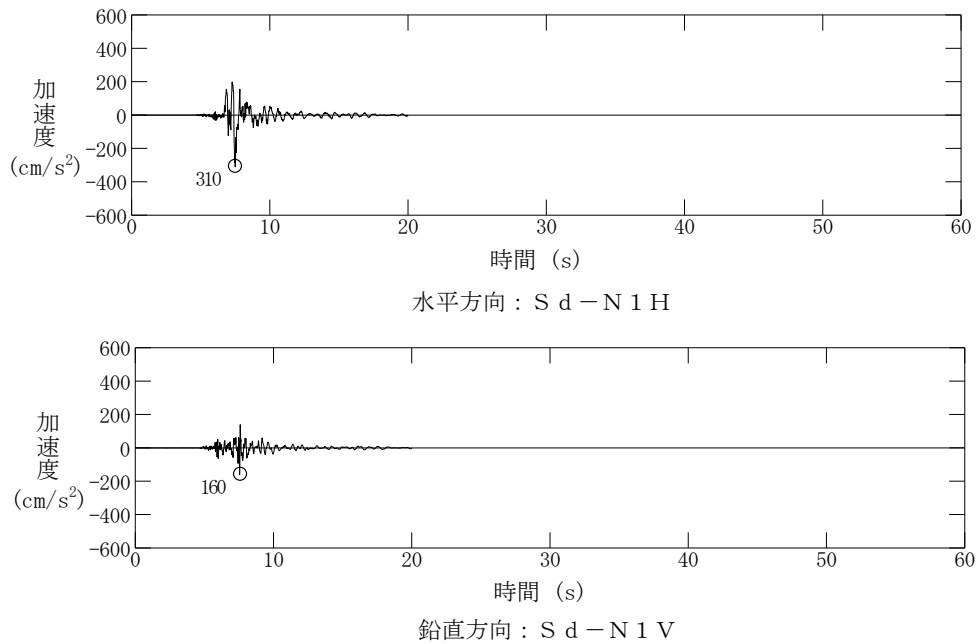
第1.4-3図 弾性設計用地震動 S d-D の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



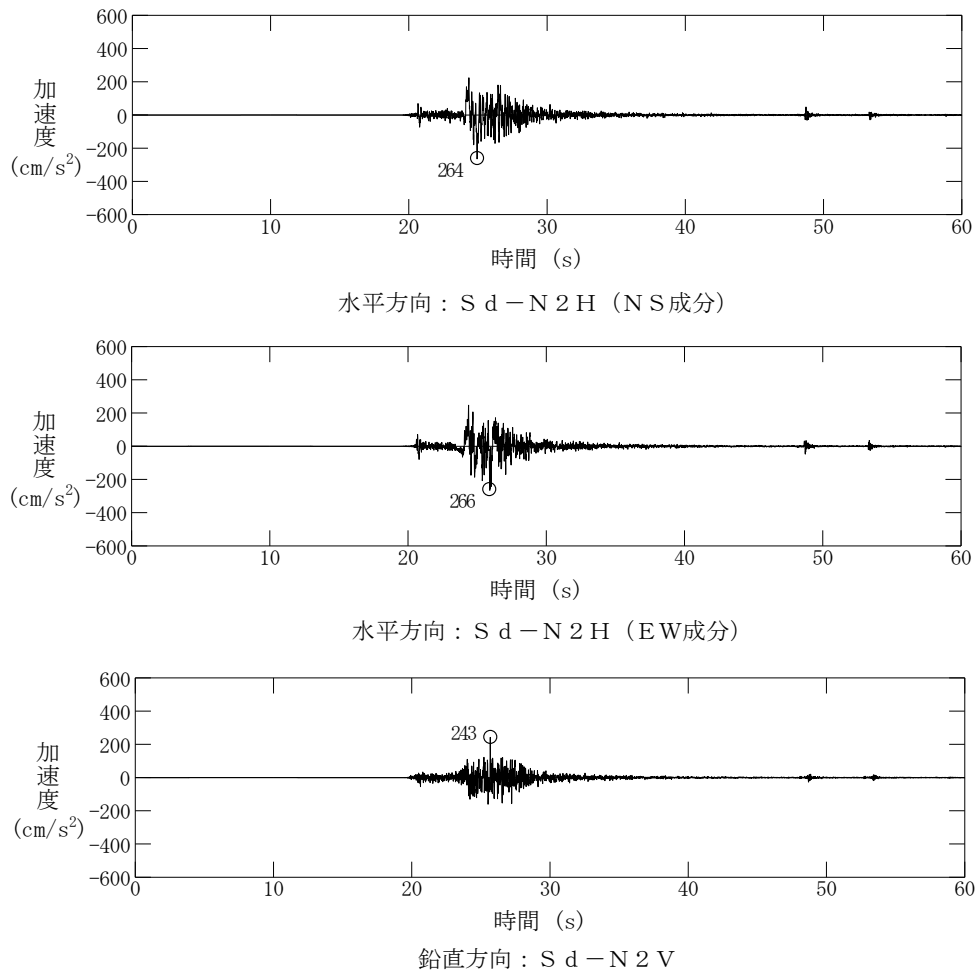
第1.4-4図 弾性設計用地震動 S d-F 1 の加速度時刻歴波形



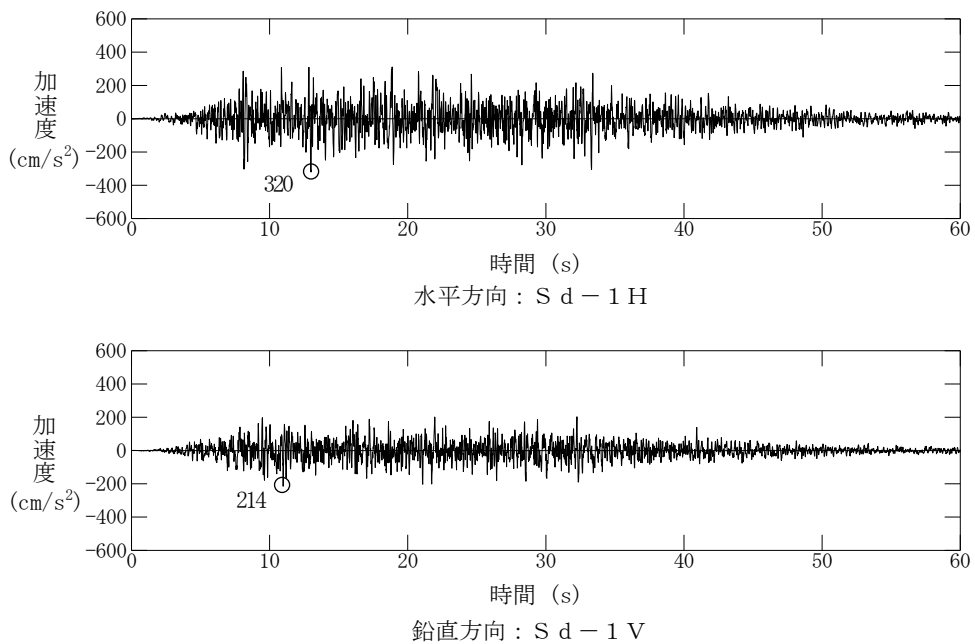
第1.4-5図 弾性設計用地震動 S d - F 2 の加速度時刻歴波形



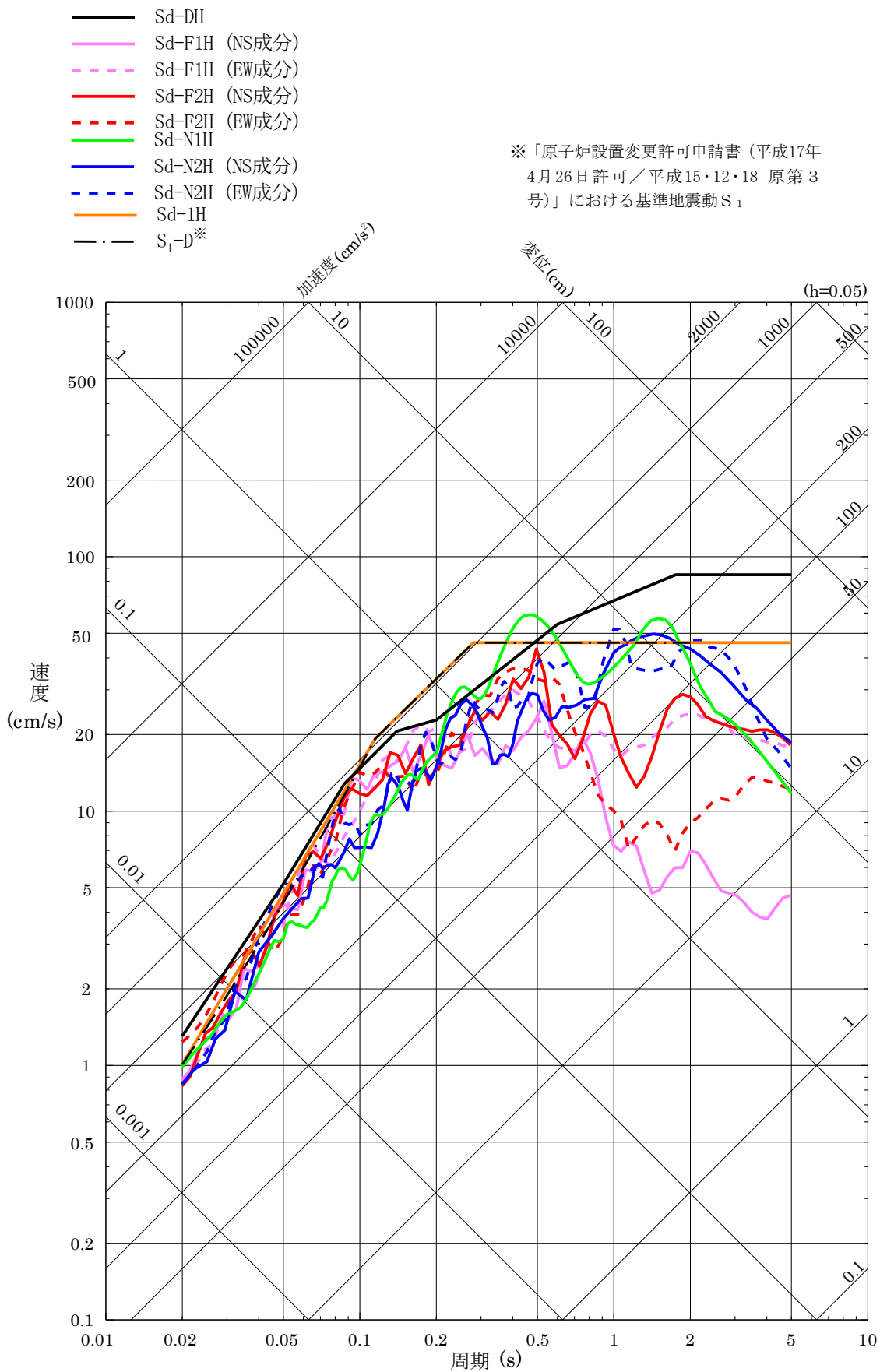
第1.4-6図 弾性設計用地震動 S d - N 1 の加速度時刻歴波形



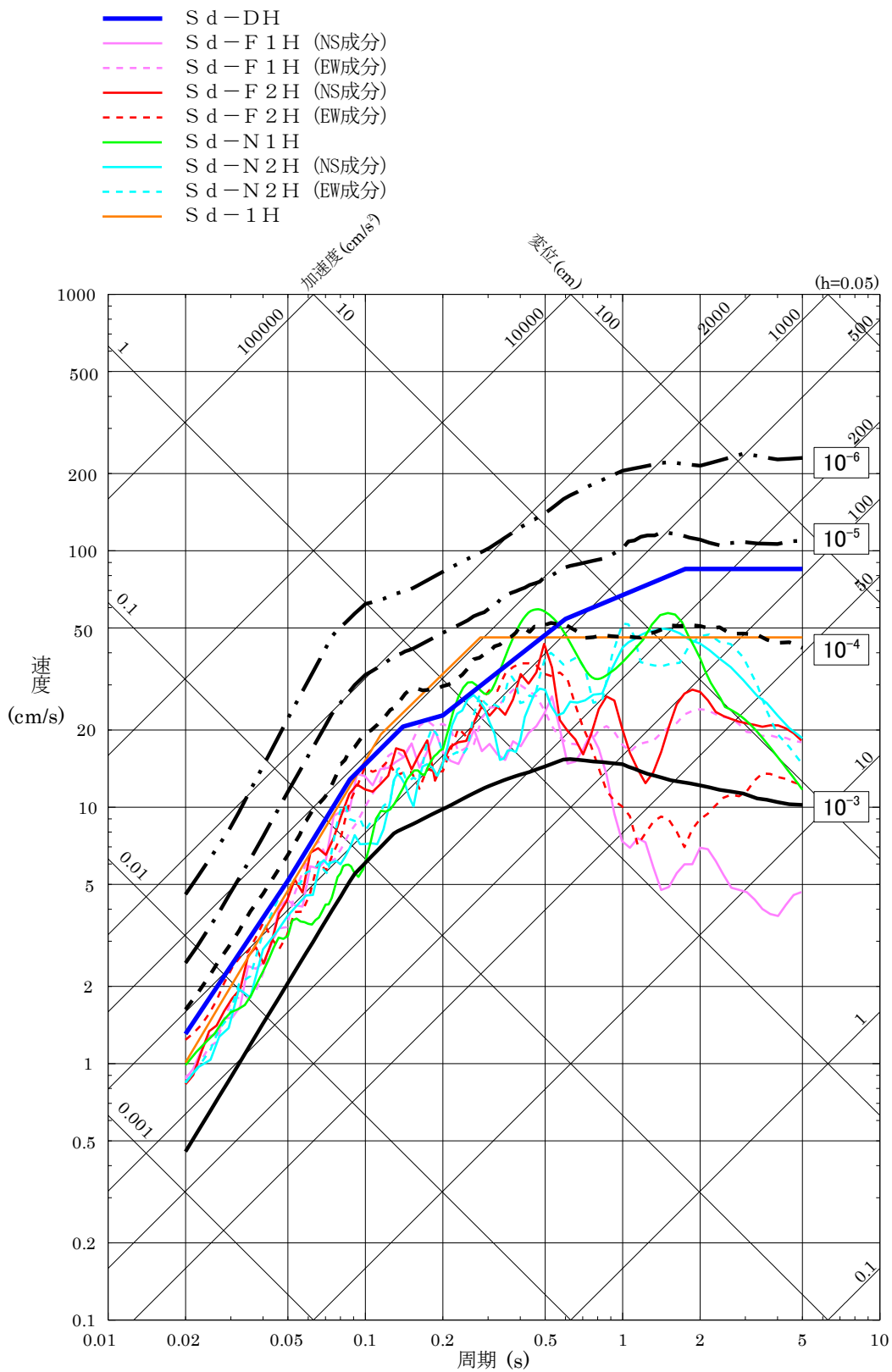
第1.4-7図 弾性設計用地震動 S d - N 2 の加速度時刻歴波形



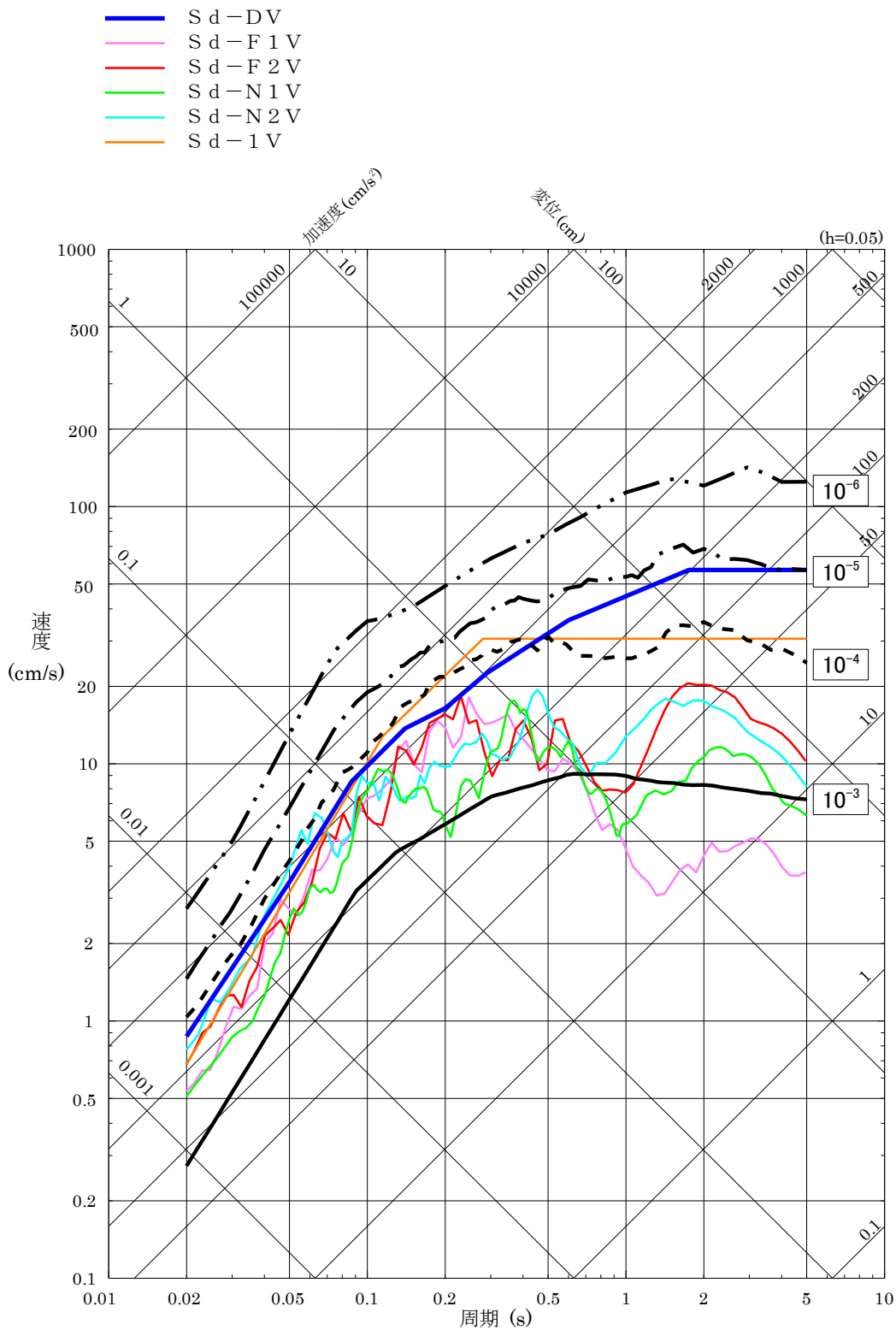
第1.4-8図 弾性設計用地震動 S d - 1 の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形



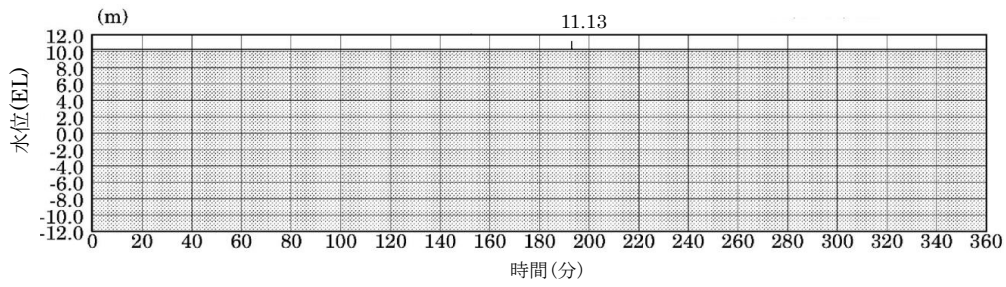
第1.4-9図 弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S₁ の応答スペクトルの比較 (水平方向)



第1.4-10図 弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

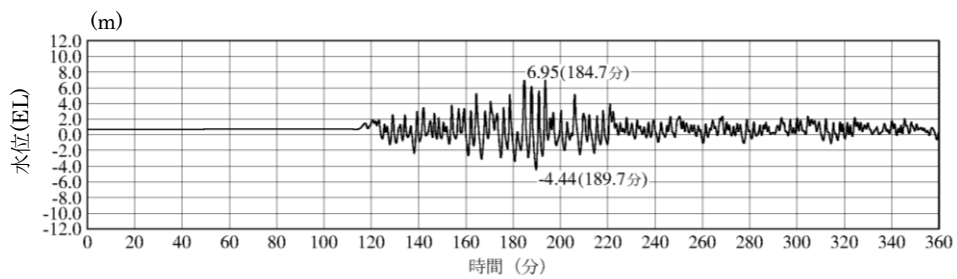


第1.4-11図 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

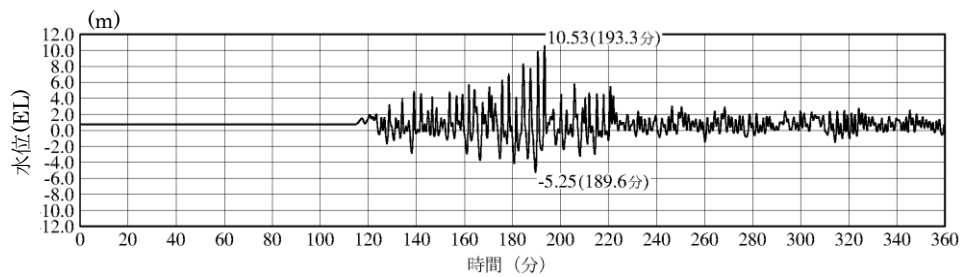


※最大水位上昇量 11.13m+朔望平均満潮位 0.58m+潮位のばらつき 0.14m≒EL+11.9m

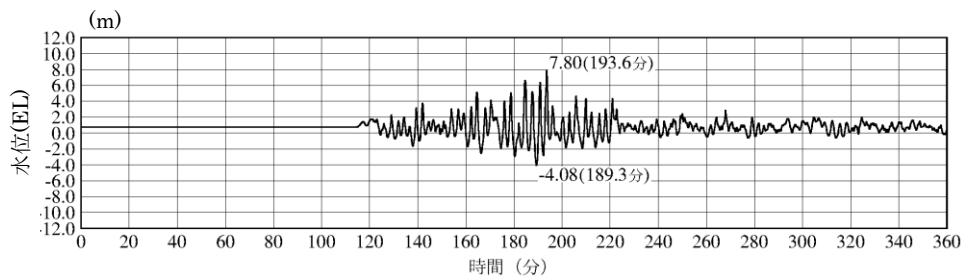
施設護岸又は防波壁（入力津波 1，防波堤無し）



1号炉取水槽（入力津波 1，防波堤無し）

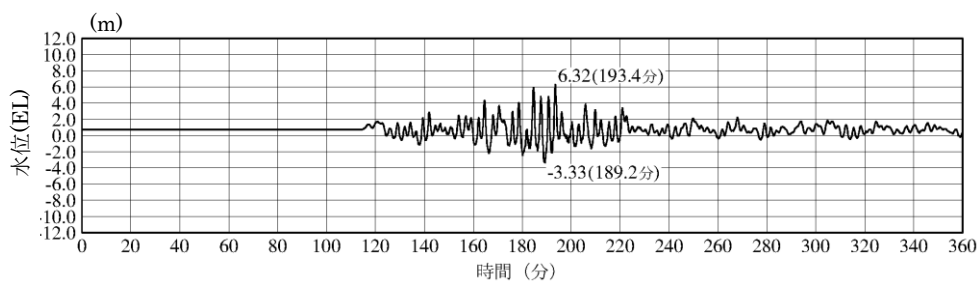


2号炉取水槽（入力津波 1，防波堤無し）

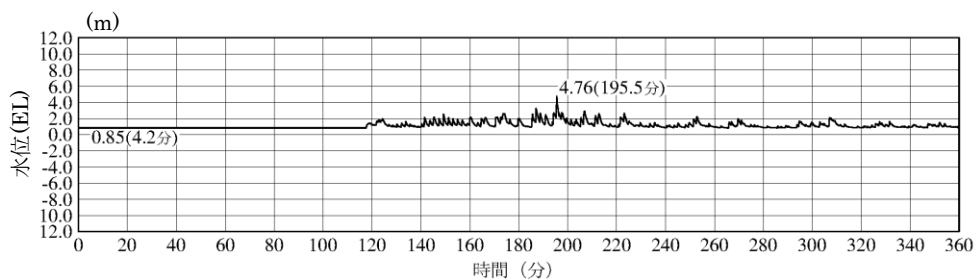


3号炉取水槽（入力津波 1，防波堤無し）

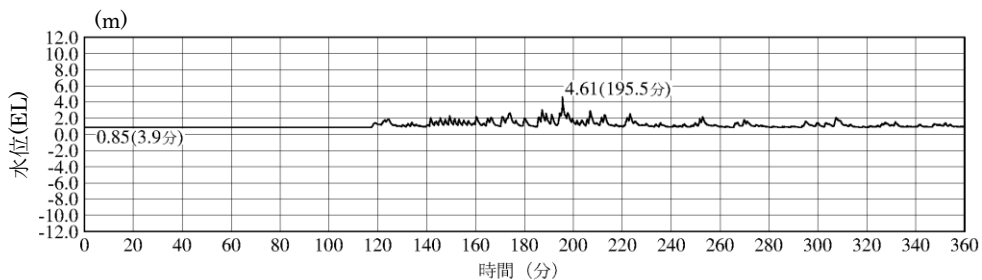
第1.5-1図(1) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



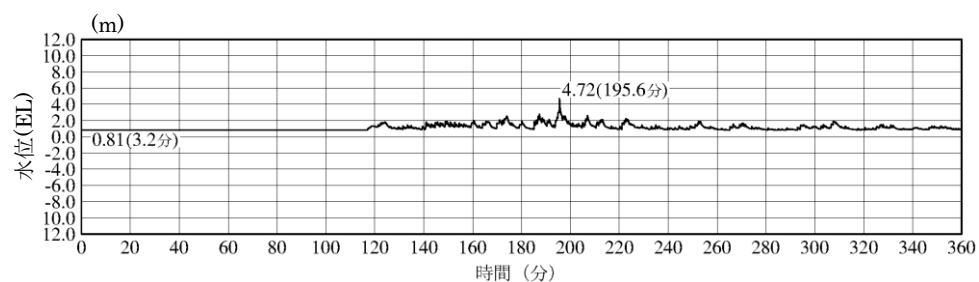
3号炉取水路点検口（入力津波1，防波堤無し）



1号炉放水槽（入力津波1，防波堤有り）

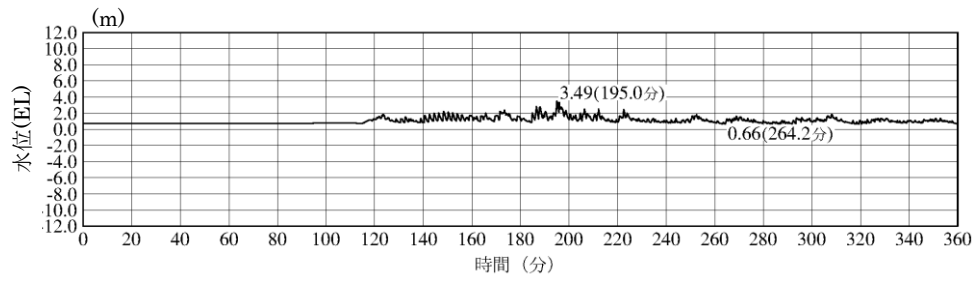


1号炉冷却水排水槽（入力津波1，防波堤有り）

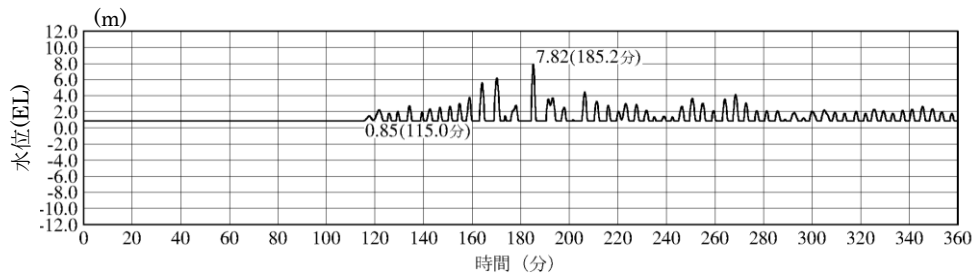


1号炉マンホール（入力津波1，防波堤有り）

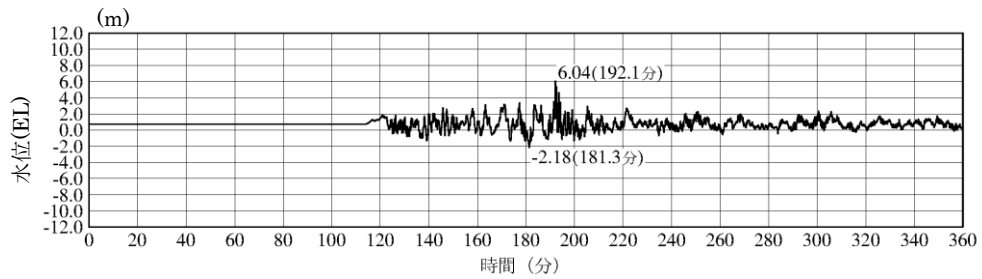
第1.5-1図(2) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



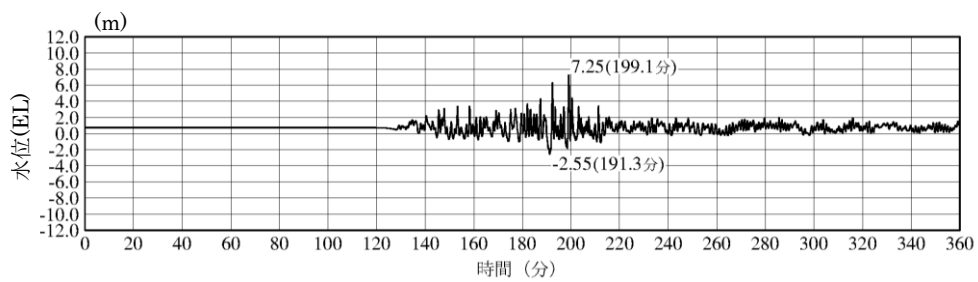
1号炉放水接合槽 (入力津波 1, 防波堤有り)



2号炉放水槽 (入力津波 1, 防波堤有り)

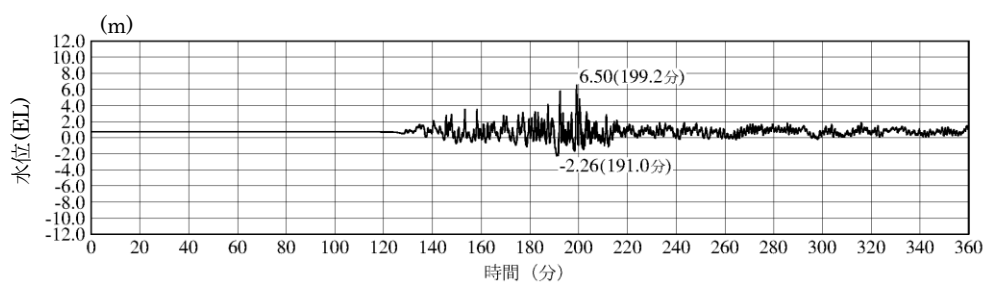


2号炉放水接合槽 (入力津波 1, 防波堤無し)



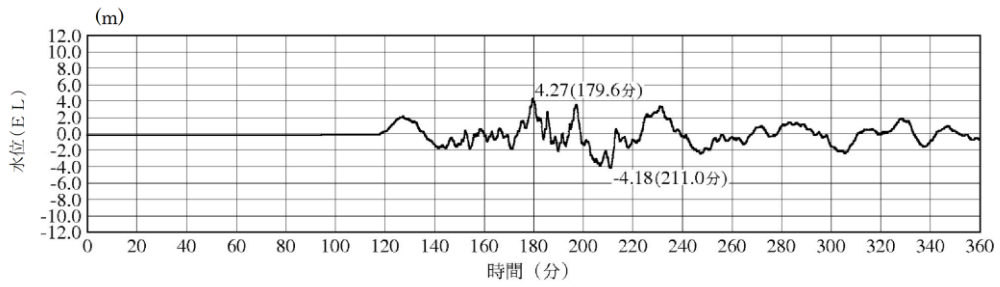
3号炉放水槽 (入力津波 5, 防波堤無し)

第1.5-1図(3) 入力津波の時刻歴波形 (上昇側: 日本海東縁部)



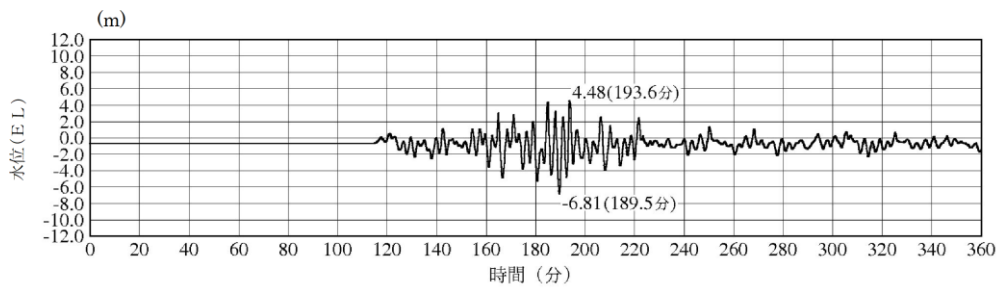
3号炉放水接合槽（入力津波5，防波堤無し）

第1.5-1図(4) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：日本海東縁部）



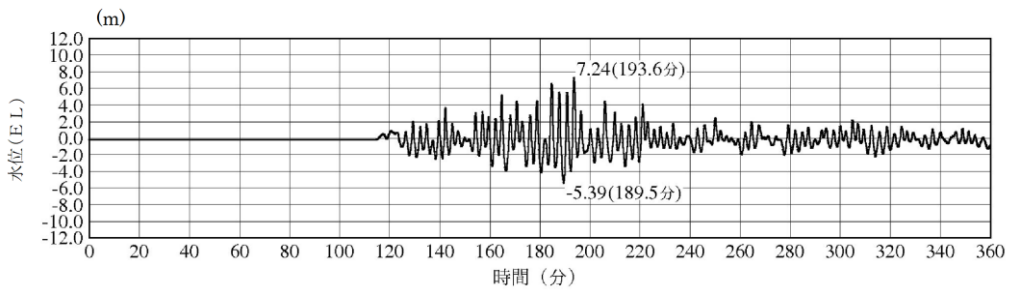
※最大水位下降量-4.18m—地殻変動量0.35m⇔EL-4.6m

3号炉取水口（入力津波7，防波堤有り）※下降側



※最大水位下降量-6.81m—地殻変動量0.35m⇔EL-7.2m

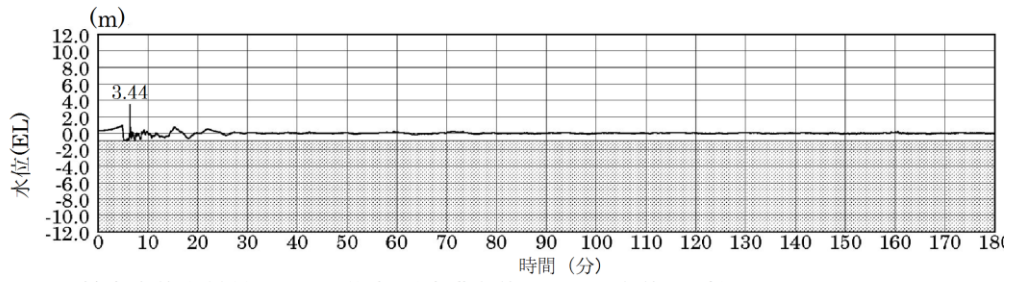
3号炉取水槽（入力津波1，防波堤無し）※下降側 ポンプ運転時



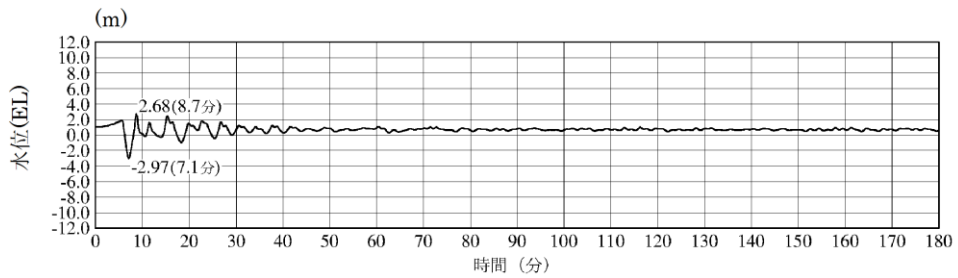
※最大水位下降量-5.39m—地殻変動量0.35m⇔EL-5.8m

3号炉取水槽（入力津波1，防波堤無し）※下降側 ポンプ停止時

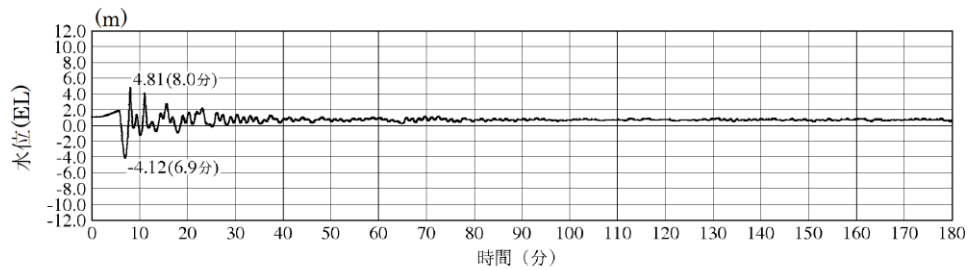
第1.5-2図 入力津波の時刻歴波形（下降側：日本海東縁部）



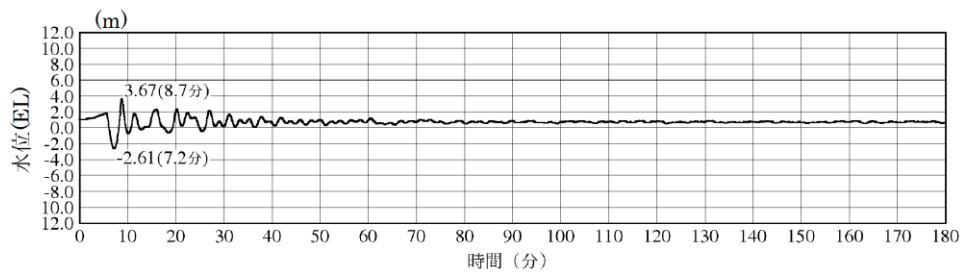
※最大水位上昇量 3.44m+朔望平均満潮位 0.58m+潮位のばらつき 0.14m≒EL. +4.2m
施設護岸又は防波壁（海域活断層上昇側最大ケース，防波堤有り）



1号炉取水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤有り）

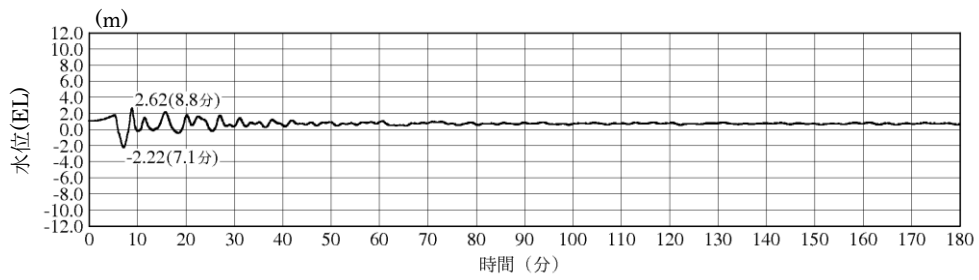


2号炉取水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）

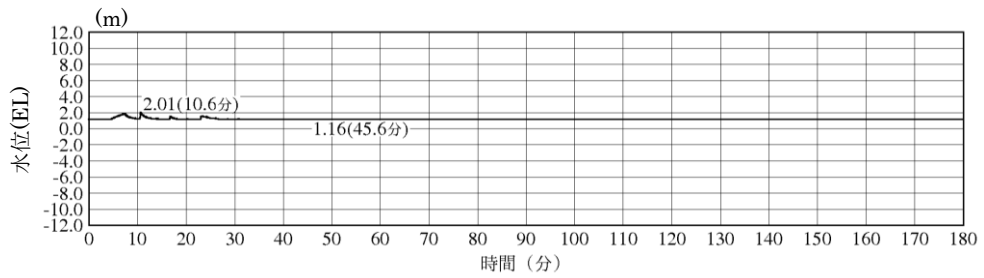


3号炉取水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤有り）

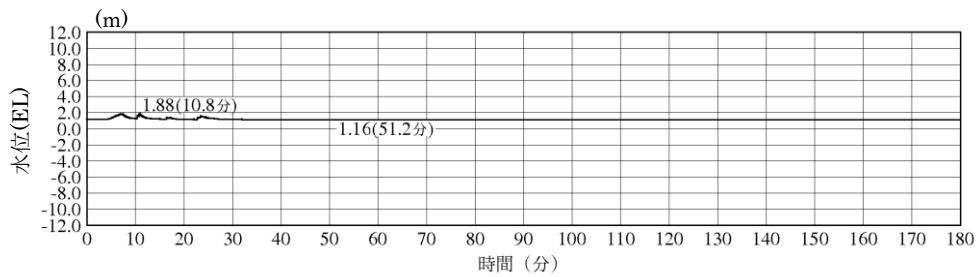
第1.5-3図(1) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



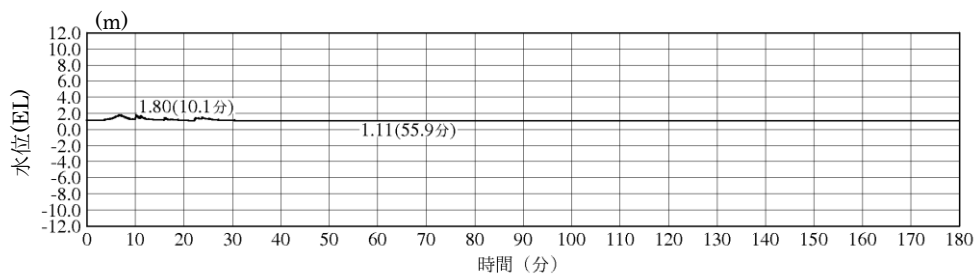
3号炉取水路点検口（海域活断層下降側最大ケース，防波堤有り）



1号炉放水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）

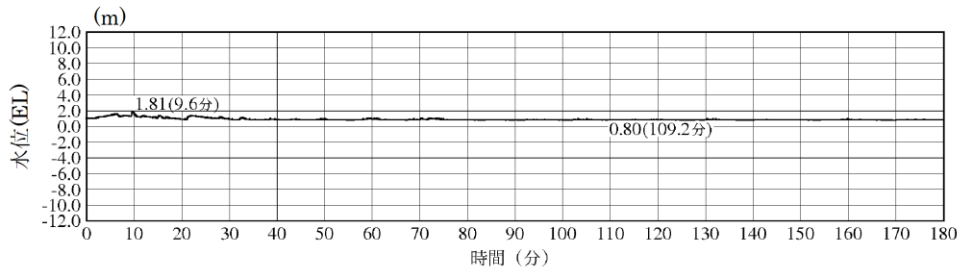


1号炉冷却排水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）

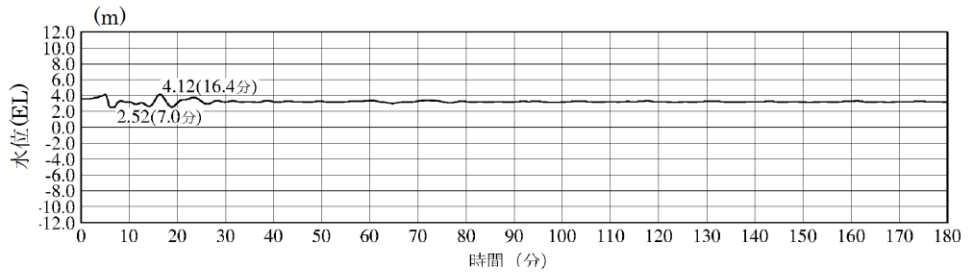


1号炉マンホール（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）

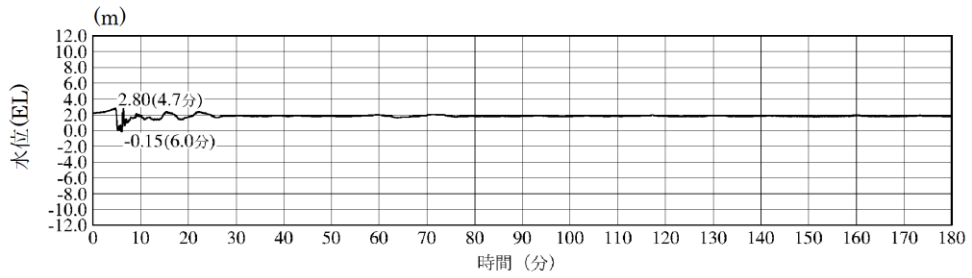
第1.5-3図(2) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



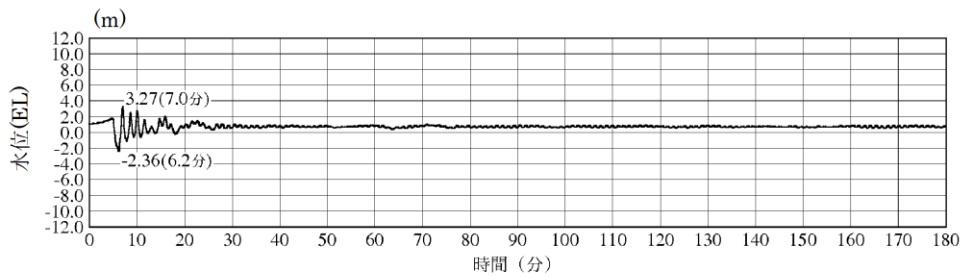
1号炉放水接合槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）



2号炉放水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤無し）

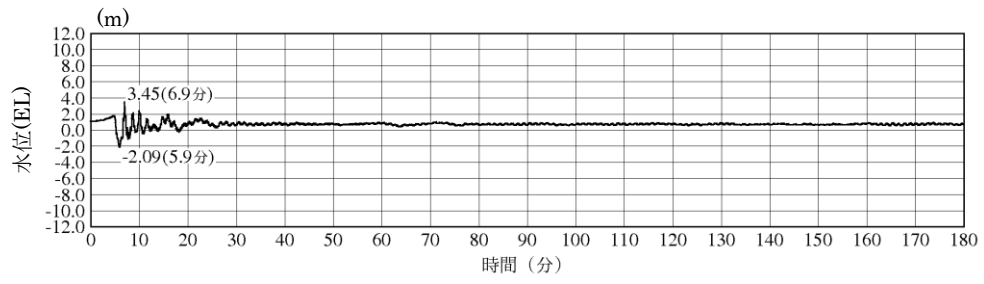


2号炉放水接合槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤有り）

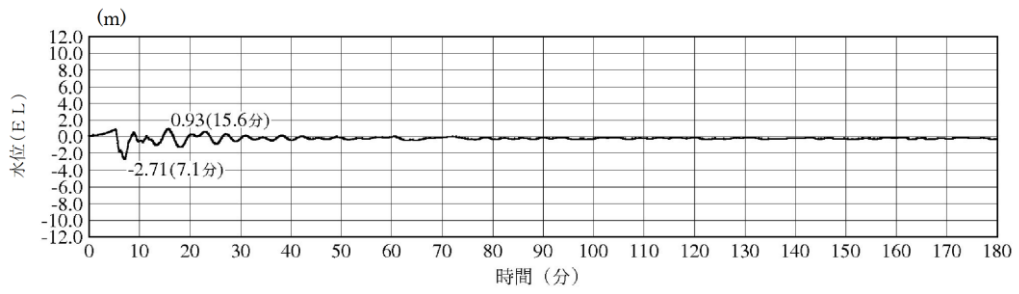


3号炉放水槽（海域活断層下降側最大ケース，防波堤有り）

第1.5-3図(3) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）

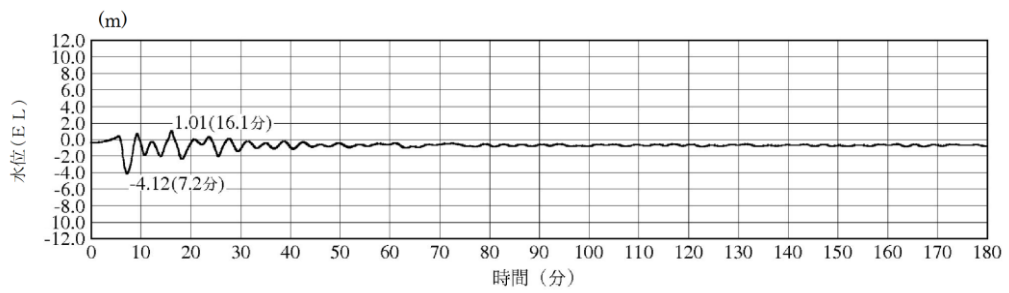


第1.5-3図(4) 入力津波の時刻歴波形（上昇側：海域活断層）



※最大水位下降量-2.71m—地盤変動量0.35m⇔EL-3.1m

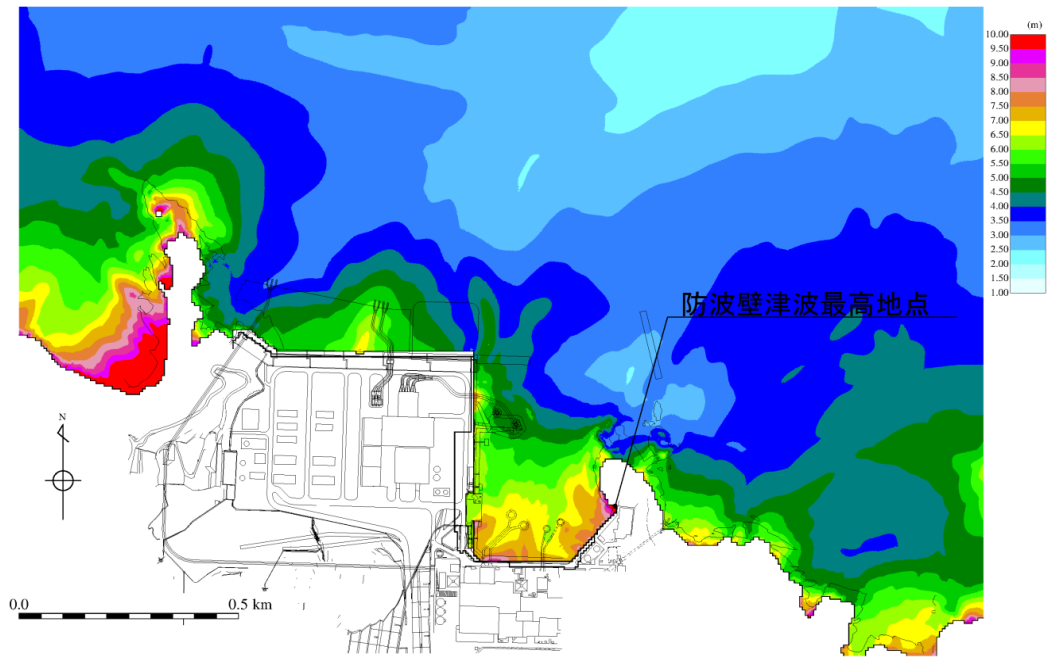
3号炉取水口（海域活断層下降側最大ケース 防波堤有り）※下降側



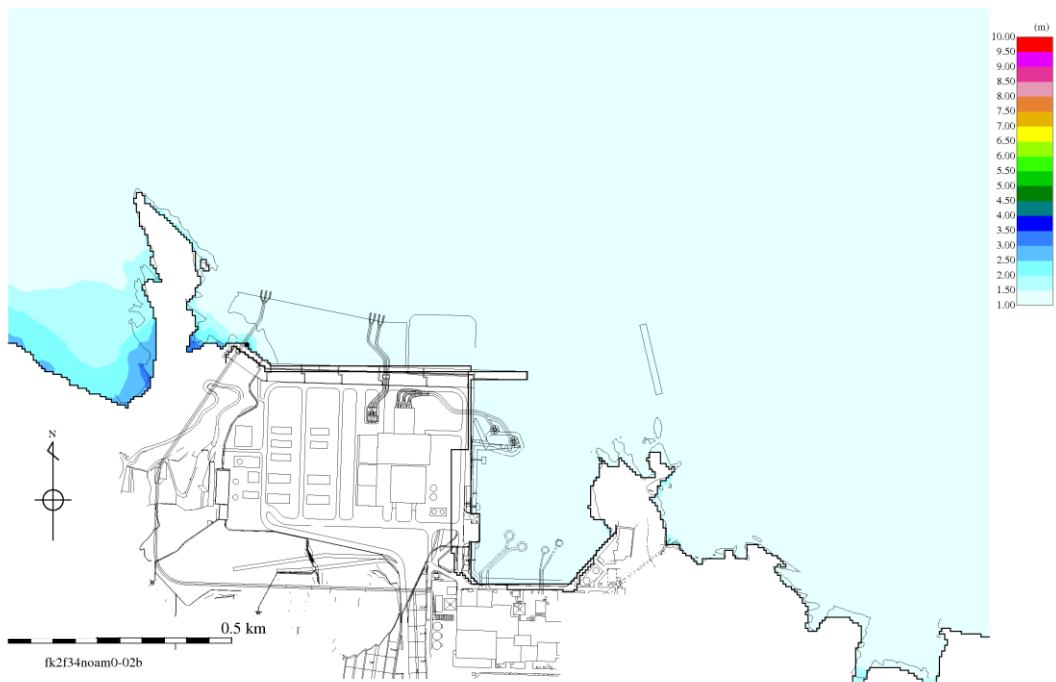
※最大水位下降量-4.12m—地盤変動量0.35m⇔EL-4.5m

3号炉取水槽（海域活断層下降側最大ケース 防波堤有り）※下降側 ポンプ運転時

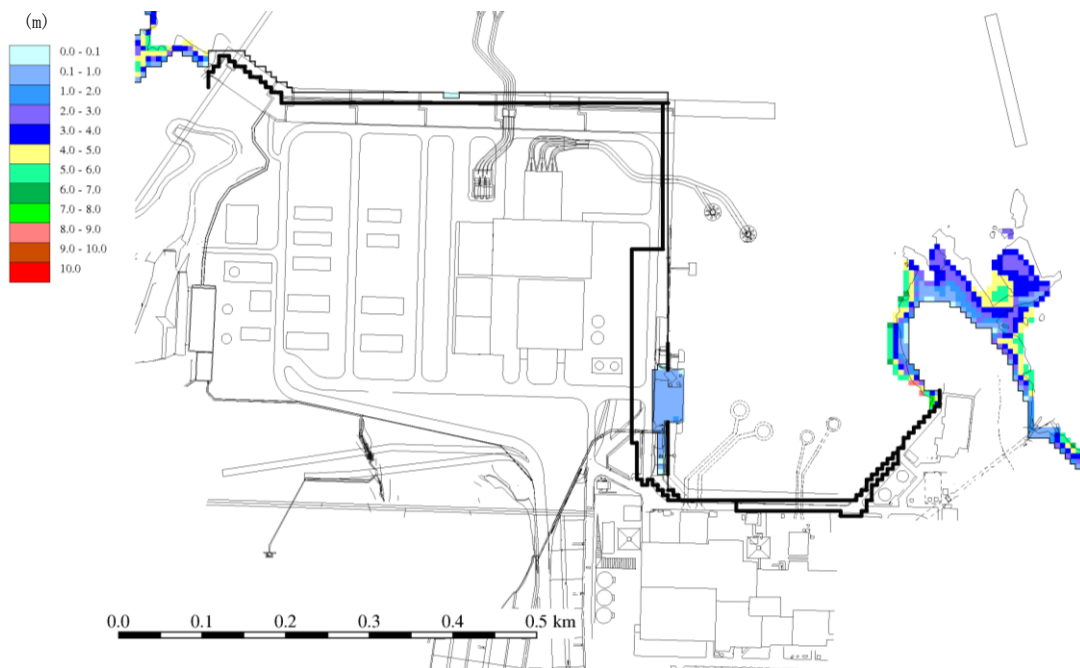
第1.5-4図 入力津波の時刻歴波形（下降側：海域活断層）



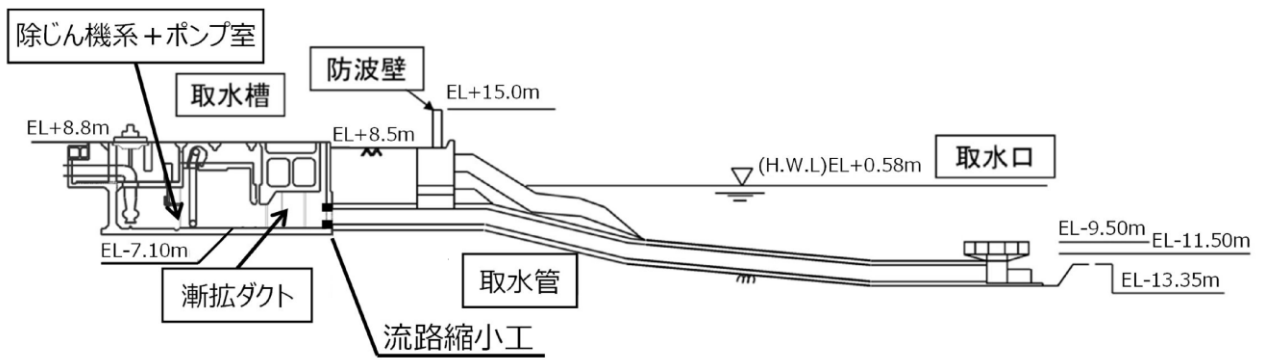
第1.5-5図(1) 基準津波の遡上波による最高水位分布
(基準津波 1 : 防波堤無し)



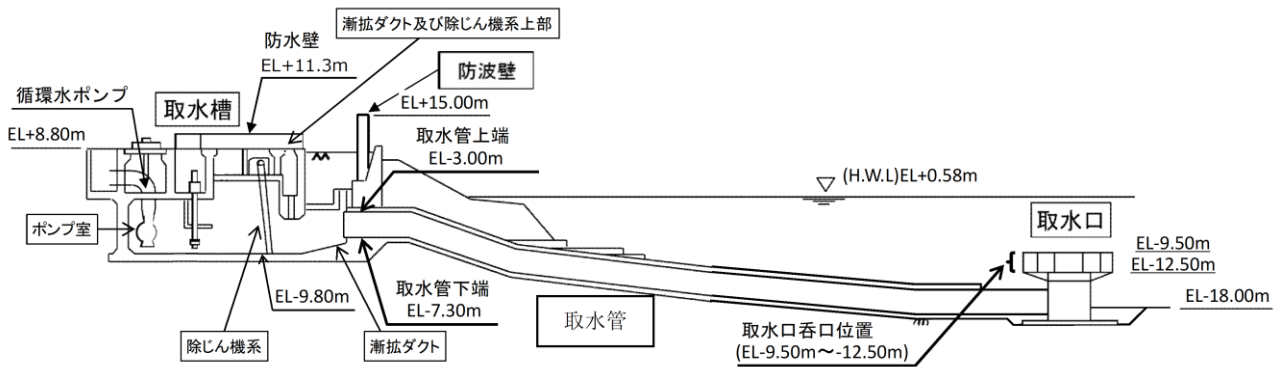
第1.5-5図(2) 海域活断層上昇側最大ケースの遡上波による
最高水位分布 (防波堤有り)



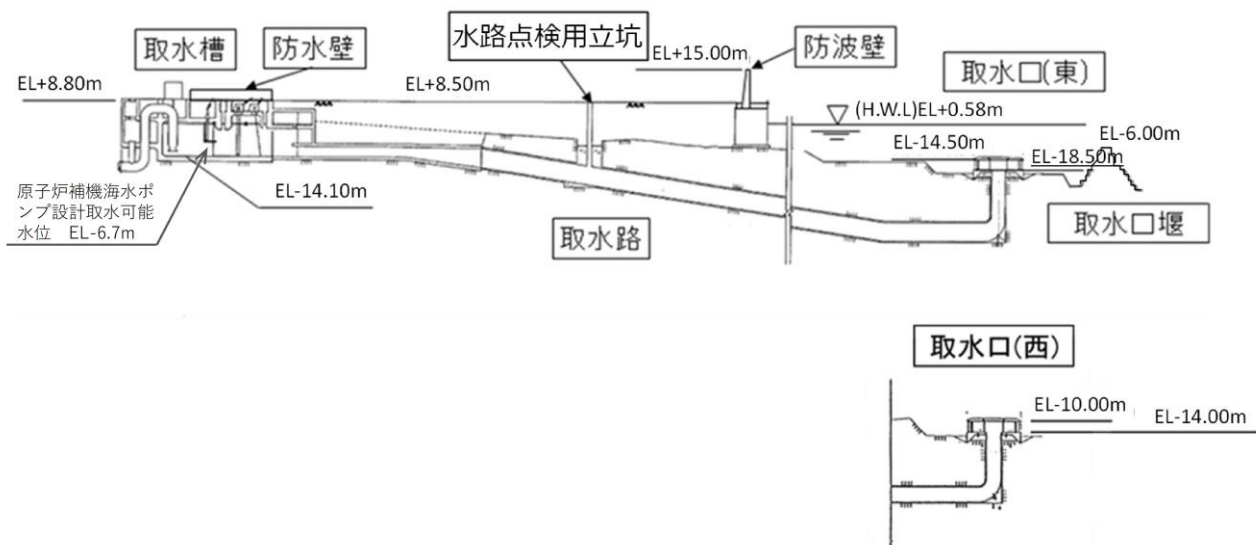
第1.5-5図(3) 基準津波の遡上波による最大浸水深分布
(基準津波 1 : 防波堤無し)



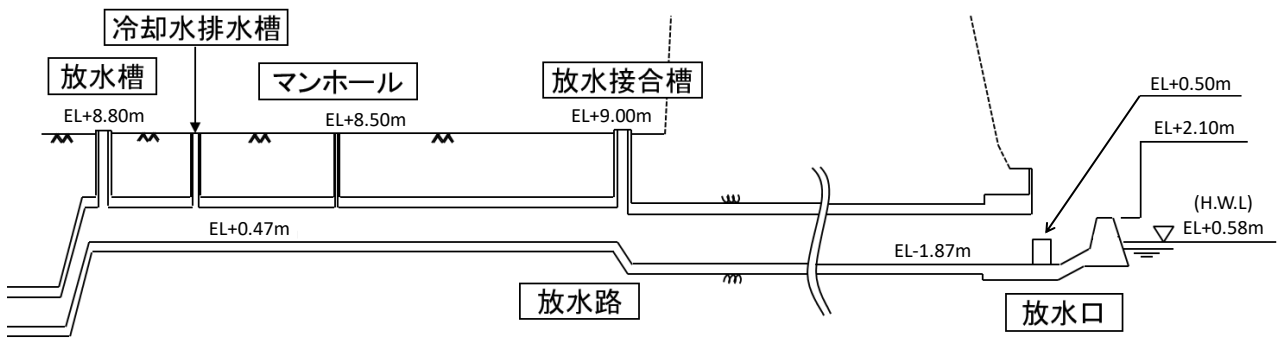
第 1.5-7 図(1) 取水路及び放水路の縦断図 (1号炉取水路)



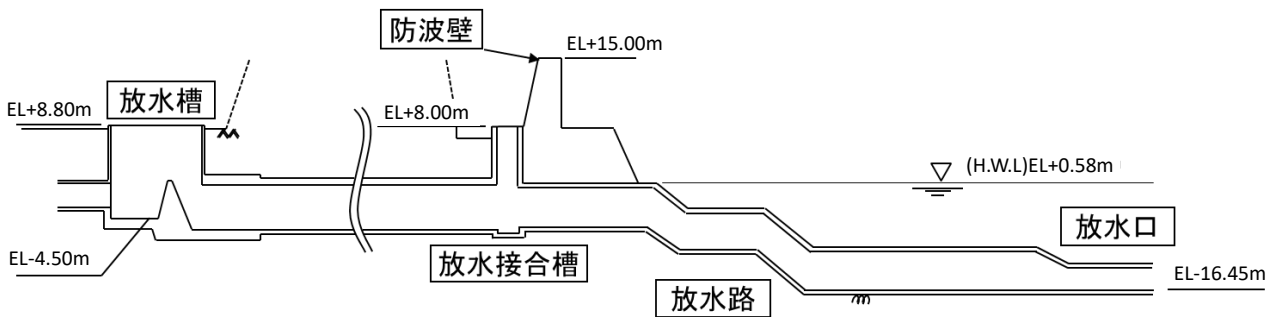
第 1.5-7 図(2) 取水路及び放水路の縦断図 (2号炉取水路)



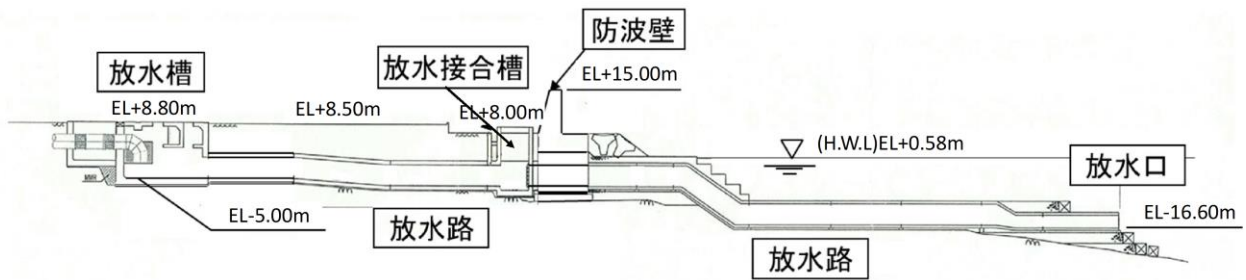
第 1.5-7 図(3) 取水路及び放水路の縦断図 (3号炉取水路)



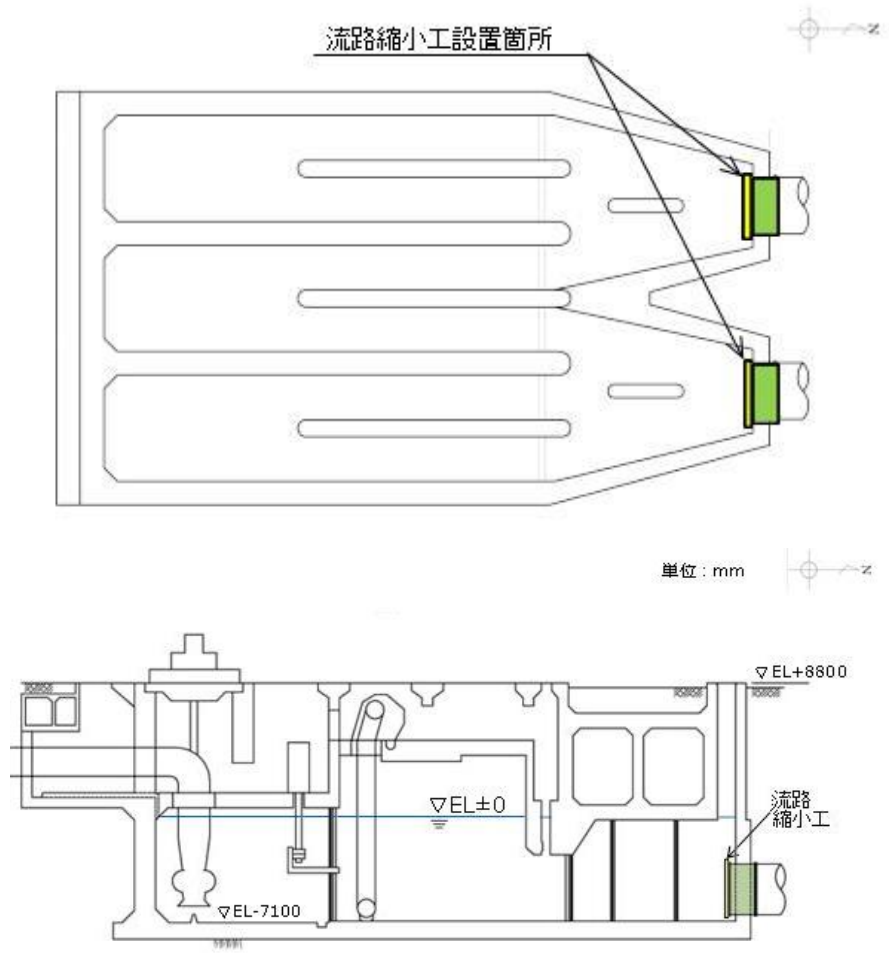
第 1.5-7 図(4) 取水路及び放水路の縦断図 (1号炉放水路)



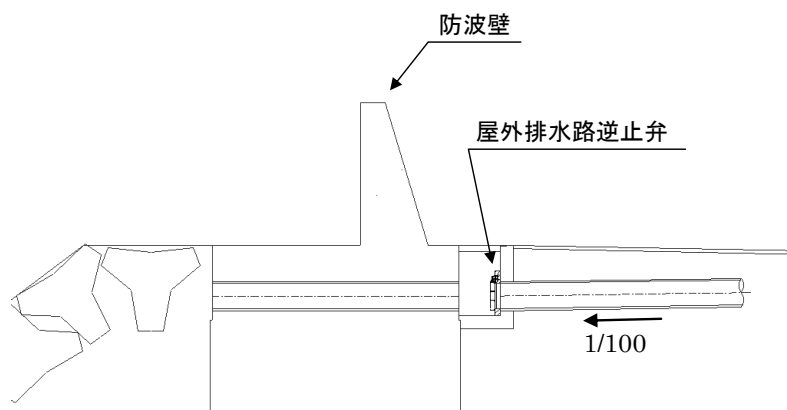
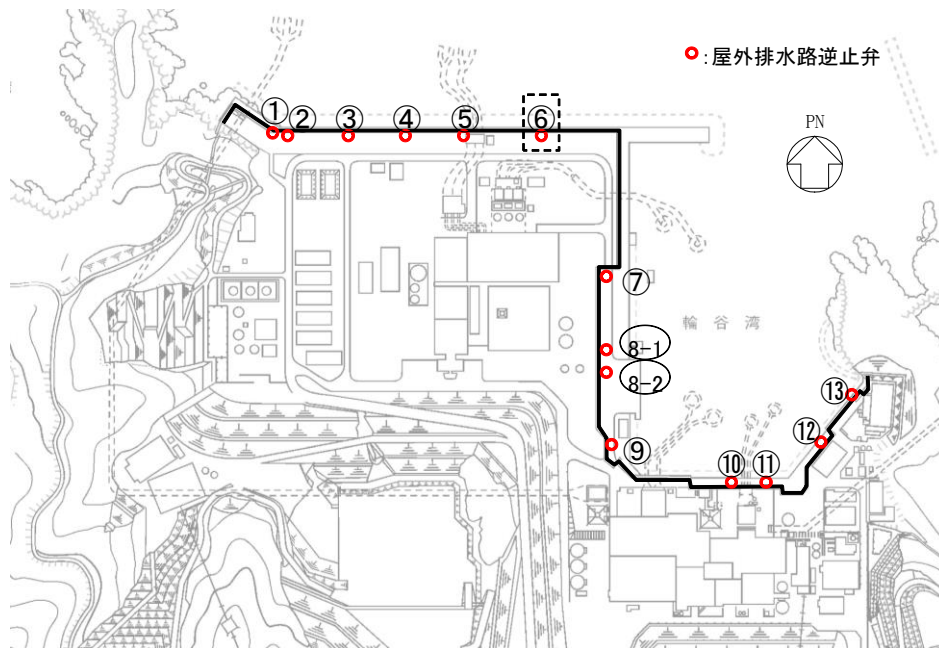
第 1.5-7 図(5) 取水路及び放水路の縦断図 (2号炉放水路)



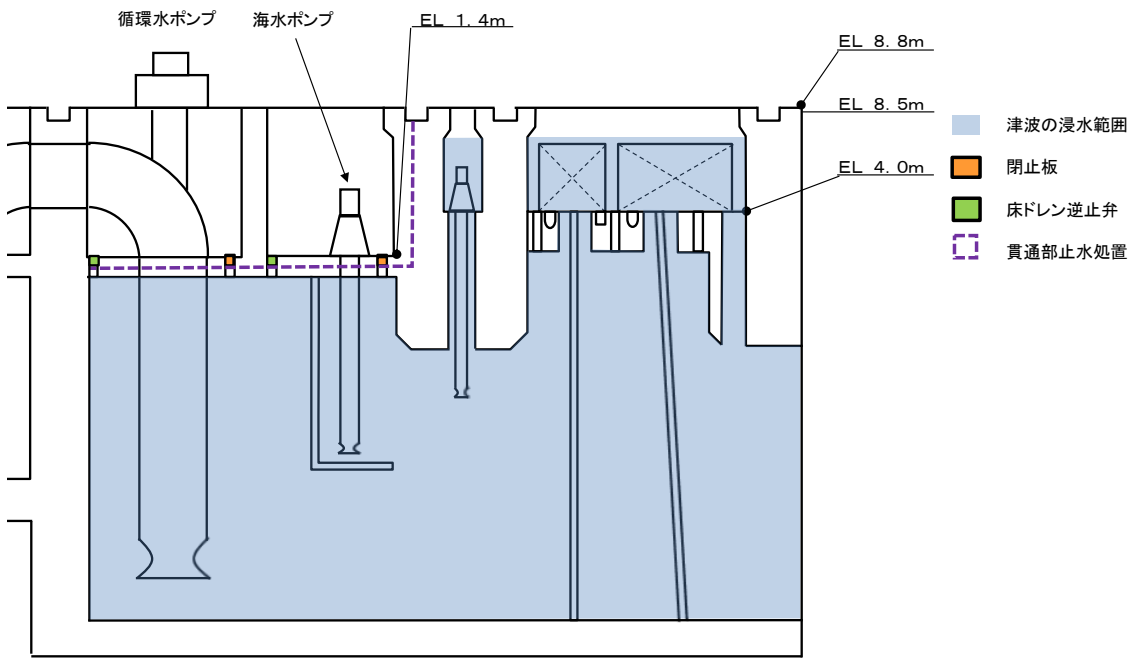
第 1.5-7 図(6) 取水路及び放水路の縦断図 (3号炉放水路)



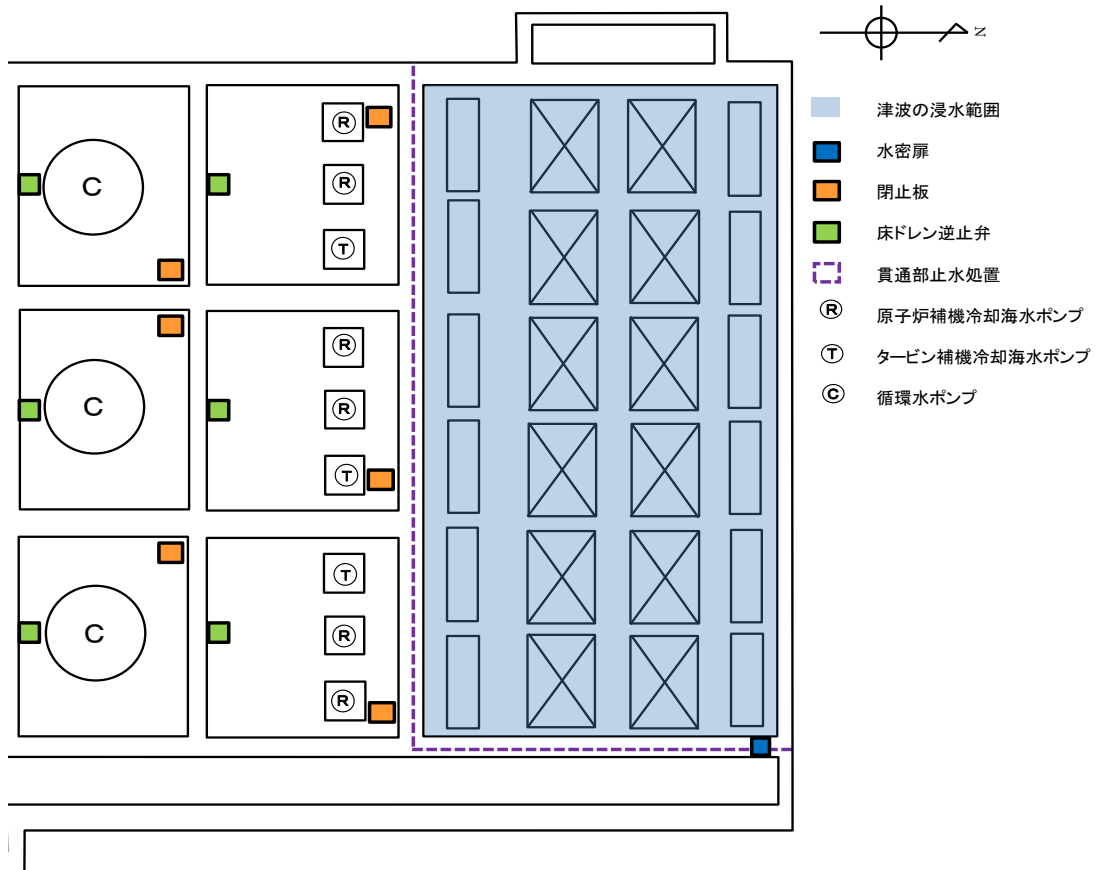
第 1.5-8 図 津波防護施設（1号炉取水槽流路縮小工）設置箇所の概要



第 1.5-9 図 浸水防止設備（屋外排水路逆止弁）設置箇所の概要



(断面図)



(平面図)

第1.5-10図 浸水防止設備（水密扉，閉止板，床ドレン逆止弁，貫通部止水処置）設置箇所の概要

(地震による損傷の防止)

第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全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。

4 耐震重要施設は、前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安全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。

5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの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。

適合のための設計方針

1 について

設計基準対象施設は、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

耐震重要度分類及び地震力については、「2 について」に示すとおりである。

また、設計基準対象施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の

効果が及ばない範囲においては，自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。

炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能については，以下のとおり設計する。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と，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の地震力を組み合わせた荷重条件に対して，炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。

2 について

設計基準対象施設は，地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から，各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて，以下のとおり，Sクラス，Bクラス又はCクラスに分類し，それぞれに応じた地震力を算定する。

(1) 耐震重要度分類

Sクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して，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施設，自ら放射性物質を内蔵している施設，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施設，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，放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設，これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設及び地震に伴って発生するおそれが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施設であって，その影響が大きいもの

Bクラス：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クラス施設と比べ小さい施設

Cクラス：Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

(2) 地震力

上記(1)のSクラスの施設（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。），Bクラス及びCクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお，Sクラスの施設並びに浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管については，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の地震力を適用する。

a. 静的地震力

静的地震力は，Sクラス，Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし，それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定する。

(a) 建物・構築物

水平地震力は，地震層せん断力係数 C_i に，次に示す施設の耐震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ものとする。

Sクラス 3.0

Bクラス 1.5

Cクラス 1.0

ここで，地震層せん断力係数 C_i は，標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし，建物・構築物の振動特性，地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については，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。鉛直地震力は，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するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b) 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記(a)に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震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(a)の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は、同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は、高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動 S_d による地震力

弾性設計用地震動 S_d による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動 S_d は、添付書類六「5.地震」に示す基準地震動 S_s に、工学的判断から求められる係数0.5を乗じて設定する。さらに、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮した地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。

また、弾性設計用地震動 S_d による地震力は、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。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じた地震動により、その影響について検討を行う。当該地震動による地震力は、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。

3 について

耐震重要施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の

地質・地質構造，地盤構造，地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動，すなわち添付書類六「5.地震」に示す基準地震動 S_s による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

また，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津波防護施設，浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については，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。

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組み合わせたものとして算定する。

なお，耐震重要施設が，下位クラス施設の波及的影響によって，その安全機能を損なわないように設計する。

耐震重要施設は，液状化，揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても，その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

4 について

耐震重要施設については，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の斜面の崩壊に対して，その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

5 について

炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能については，以下のとおり設計する。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても，その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し，放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。

なお，燃料の機械設計においては，燃料被覆管応力，累積疲労サイクル

ル及び過度の寸法変化防止に対する設計方針を満足するように燃料要素の設計を行うが、上記の設計方針を満足させるための設計に当たっては、これらのうち燃料被覆管への地震力の影響を考慮すべき項目として、燃料被覆管応力及び累積疲労サイクルを評価項目とする。評価においては、内外圧力差による応力、熱応力、水力振動による応力、支持格子の接触圧による応力等のほか、地震による応力を考慮し、設計疲労曲線としては、Langer and O' Donnellの曲線を使用する。

(津波による損傷の防止)

第五条 設計基準対象施設(兼用キャスク及びその周辺施設を除く。)は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波(以下「基準津波」という。)に対して安全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。

適合のための設計方針

設計基準対象施設のうち津波防護対象設備は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれることがないように次のとおり設計する。

(1) 津波の敷地への流入防止

津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を設置する敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、海と接続する取水路、放水路等の経路から、同敷地及び津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建物に流入させない設計とする。

(2) 漏水による安全機能への影響防止

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

(3) 津波防護の多重化

上記(1)及び(2)の方針のほか、津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)は、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため、津波防護対象設備(非常用取水設備を除く。)を内包する建物及び区画については、浸水防護重点化範囲として明確化するとともに、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及び浸水量を安全側に想定した上で、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設計とする。

(4) 水位低下による安全機能への影響防止

水位変動に伴う取水水位低下による重要な安全機能への影響を防止する。そのため、原子炉補機冷却海水系(以下(8)において「非常用海水冷却系」という。)については、基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水を確保することにより、原子炉補機冷却海水ポンプ(以下(4)において「非常用海水ポンプ」という。)が機能を保持できる設計とする。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水口、取水槽及び取水路の通水性が確保でき、かつ取水口からの砂の混入に対して非常用海水ポンプが機能を保持できる設計とする。

(5) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能保持

津波防護施設及び浸水防止設備は、入力津波(施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性及び流入経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。)に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できるように設計する。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

(6) 地震による敷地の隆起・沈降、地震による影響等

地震による敷地の隆起・沈降、地震(本震及び余震)による影響、津波の繰り返しの来襲による影響、津波による二次的な影響(洗掘、砂移動、漂流物等)及びその他自然条件(風、積雪等)を考慮する。

(7) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せ

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せを考慮する自然現象として、津波(漂流物を含む。)、地震(余震)及びその他自然現象(風、積雪等)を考慮し、これらの自然現象による荷重を適切に組み合わせる。漂流物の衝突荷重については、各施設・設備の設置場所及び構造等を考慮して、漂流物が衝突する可能性がある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。その他自然現象による荷重(風荷重、積雪荷重等)については、各施設・設備の設置場所、構造等

を考慮して、各荷重が作用する可能性のある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。

(8) 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水冷却系の取水性の評価

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水冷却系の取水性の評価に当たっては，入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお，その他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。また，地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合，想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

(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。

四 特定重大事故等対処施設 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、かつ、基準地震動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。

適合のための設計方針

1 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「Ⅰ. 設備分類」のとおりに分類し、設備分類に応じて「Ⅱ. 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、「Ⅱ．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。

I．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) 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する(1)以外の常設のもの

(4) 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

II. 設計方針

- (1) 常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設

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の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、当該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

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。

- (4) 可搬型重大事故等対処設備

地震による周辺斜面の崩壊、溢水、火災等の影響を受けない場所に適切に保管する。

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、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重

要度分類がSクラスのもの)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又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの)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、常設重大事故緩和設備及び常設重大事故防止設備(設計基準拡張)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。

常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)が設置される重大事故等対処施設については、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより地下水の流れが遮断され地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、地下水位を一定の範囲に保持する地下水位低下設備を設置し、同設備の効果が及ぶ範囲においては、その機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。地下水位低下設備の効果が及ばない範囲においては、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し水圧の影響を考慮する。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設については、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状の影響を考慮した場合においても、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。

2 について

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)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。

(津波による損傷の防止)

第四十条 重大事故等対処施設は、基準津波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。

適合のための設計方針

基準津波及び入力津波の策定に関しては、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

耐津波設計としては以下の方針とする。

(1) 津波の敷地への流入防止

重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放水路等の経路から流入させない設計とする。

(2) 漏水による安全機能への影響防止

取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。

(3) 津波防護の多重化

(1)(2)に規定するもののほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については、浸水防護を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する流入防止の対策については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

(4) 水位低下による安全機能への影響防止

水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、原子炉補機冷却海水ポンプ（以下(7)において「非常用海水ポンプ」という。）については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

また、大量送水車及び大型送水ポンプ車については、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき、取水口からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。

(5) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能保持

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

(6) 地震による敷地の隆起・沈降、地震による影響等

地震による敷地の隆起・沈降、地震による影響等については、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

(7) 津波防護施設及び浸水防止設備の設計並びに非常用海水冷却系の評価

津波防護施設、浸水防止設備の設計並びに非常用海水ポンプ等の取水性の評価に当たっては、第五条の「適合のための設計方針」を適用する。

10.5 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備

10.5.1 津波に対する防護設備

10.5.1.1 設計基準対象施設

10.5.1.1.1 概要

発電用原子炉施設の耐津波設計については、「設計基準対象施設は、基準津波に対して、その安全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。」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による安全機能への影響防止、津波防護の多重化及び水位低下による安全機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波から防護する設備は、クラス 1 及びクラス 2 設備並びに耐震 S クラスに属する設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）（以下10.5において「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

津波の敷地への流入防止は、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波の地上部からの到達及び流入の防止対策並びに取水路、放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

漏水による安全機能への影響防止は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記 2 つの対策のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画のうち、原子炉建物、タービン建物（耐震 S クラスの設備を設置するエリア）、制御室建物、取水槽海水ポンプエリア、取水槽循環水ポンプエリア、取水槽配管エリア、非常用ディーゼル燃料エリア及び復水貯蔵タンクエリアは浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位低下による安全機能への影響防止は、水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する対策を講じる。

10.5.1.1.2 設計方針

設計基準対象施設は，基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

耐津波設計に当たっては，以下の方針とする。

- (1) 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において，基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また，取水路，放水路等の経路から流入させない設計とする。

具体的な設計内容を以下に示す。

- a. 設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画は，基準津波による遡上波が到達する可能性があるため，津波防護施設を設置し，基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。
 - b. 上記 a. の遡上波については，敷地及び敷地周辺の地形，標高及び河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して，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。また，地震による変状，繰り返し来襲する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等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。
 - c. 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物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）を特定し，必要に応じ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設計とする。また，1号炉取水槽に対しては，津波の流入を防止するため，流路縮小工（2号炉及び3号炉共用，既設）を設置するが，1号炉に悪影響を及ぼさない設計とする。
- (2) 取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，漏

水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する設計とする。

具体的な設計内容を以下に示す。

- a. 取水・放水施設の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設、地下部等における漏水の可能性を検討した上で、漏水が継続することによる浸水範囲を想定するとともに、当該想定される浸水範囲（以下 10.5 において「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、浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。
 - b. 浸水想定範囲及びその周辺に設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）がある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。
 - c. 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、必要に応じて排水設備を設置する。
- (3) 上記(1)及び(2)に規定するもののほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、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及び浸水量を安全側に想定した上で、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、それらに対して必要に応じ流入防止の対策を施す設計とする。
- (4) 水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する。そのため、原子炉補機冷却海水ポンプ（以下 10.5 において「非常用海水ポンプ」という。）については、基準津波による水位の低下に対して冷却に必要な海水を確保することにより、非常用海水ポンプが機能を保持できる設計とする。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・

堆積及び漂流物に対して取水口、取水管及び取水槽の通水性が確保でき、かつ、取水口からの砂の混入に対して非常用海水ポンプが機能を保持できる設計とする。

- (5) 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝播特性、流入経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下 10.5 において同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

具体的な設計内容を以下に示す。

- a. 「津波防護施設」は、防波壁（2号及び3号炉共用、既設）、防波壁通路防波扉（2号及び3号炉共用、既設）及び流路縮小工とする。「浸水防止設備」は、屋外排水路逆止弁（2号及び3号炉共用、既設）、閉止板、水密扉、床ドレン逆止弁、隔離弁及びバウンダリ機能を保持するポンプ・配管並びに貫通部止水処置とする。また、「津波監視設備」は、津波監視カメラ（2号及び3号炉共用、既設）及び取水槽水位計とする。
- b. 入力津波については、数値シミュレーションにより、各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形とする。数値シミュレーションに当たっては、敷地形状、敷地沿岸域の海底地形、津波の敷地への浸入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝播の効果、伝播経路上の人工構造物等を考慮する。また、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動の励起を適切に評価し考慮する。
- c. 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設計とする。

- d. 浸水防止設備については、浸水想定範囲等における津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性等にも配慮した上で、入力津波に対して、浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。
 - e. 津波監視設備については、津波の影響（波力及び漂流物の衝突）に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できる設計とする。
 - f. 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がある場合には、津波防護施設及び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及び浸水防止設備への影響の防止措置を施す設計とする。
 - g. 上記 c.、d. 及び f. の設計等においては、耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重（浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等）について、入力津波による荷重から十分な余裕を考慮して設定する。また、余震の発生の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。さらに、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及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。
- (6) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、地震による敷地の隆起・沈降、地震（本震及び余震）による影響、津波の繰り返しの来襲による影響、津波による二次的な影響（洗掘、砂移動、漂流物等）及びその他自然条件（風、積雪等）を考慮する。
- (7) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せを考慮する自然現象として、津波（漂流物含む。）、地震（余震）及びその他自然現象（風、積雪等）を考慮し、これらの自然現象による荷重を適切に組み合わせる。漂流物の衝突荷重については、各施設・設

備の設置場所及び構造等を考慮して、漂流物が衝突する可能性がある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。その他自然現象による荷重（風荷重、積雪荷重等）については、各施設・設備の設置場所、構造等を考慮して、各荷重が作用する可能性のある施設・設備に対する荷重として組み合わせる。

- (8) 津波防護施設, 浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、その他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。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

10.5.1.1.3 主要設備

- (1) 防波壁（2号及び3号炉共用，既設）

津波による遡上波が津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に到達，流入することを防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，日本海及び輪谷湾に面した敷地面に防波壁を設置する。

防波壁は，多重鋼管杭式擁壁，逆T擁壁及び波返重力擁壁で構成され，波返重力擁壁は，岩盤部と改良地盤部により分類される。

多重鋼管杭式擁壁は，鋼管を多重化して鋼管内をコンクリート又はモルタルで充填した多重鋼管による杭基礎構造とし，鋼管杭と鉄筋コンクリート造の被覆コンクリート壁による上部構造とする。鋼管杭は，岩盤に支持させる構造とする。また，施設護岸が損傷した際の津波の地盤中からの回り込みに対し，防波壁の背後に地盤改良を実施する。

逆T擁壁は，直接基礎構造とし，鉄筋コンクリート造の逆T擁壁による上部構造とする。逆T擁壁は，改良地盤を介して岩盤に支持させる構造とし，グラウンドアンカーにより改良地盤及び岩盤に押し付ける構造とする。

波返重力擁壁は、直接基礎構造とし、鉄筋コンクリート造の重力擁壁による上部構造とする。また、MMR（マンメイドロック）等を介して岩盤に支持させる構造とする。なお、防波壁両端部については、堅硬な地山斜面に支持させる構造とする。

防波壁は、十分な支持性能を有する岩盤又は改良地盤に設置するとともに、基準地震動 S_s による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、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、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重、その他自然現象による荷重（風荷重、積雪荷重等）及び地震（余震）との組合せを適切に考慮する。なお、主要な構造体の境界部には、想定される荷重の作用及び相対変位を考慮し、試験等にて止水性を確認した止水目地で止水処置を講じる設計とする。

なお、漂流物による荷重により、津波防護機能が保持できない場合には、津波防護施設の一部として漂流物対策を講じる。

(2) 防波壁通路防波扉（2号及び3号炉共用，既設）

津波による遡上波が津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に到達，流入することを防止し，津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため，防波壁通路に防波壁通路防波扉を設置する。

防波壁通路防波扉は，鋼管杭又は改良地盤並びに基礎スラブによる基礎構造とし，鋼製の主桁，補助縦桁及びスキンプレート等により構成された防波扉からなる。防波扉の下部及び側部に試験等にて止水性を確認した水密ゴムを設置し，止水性を確保する構造とする。

防波壁通路防波扉は，十分な支持性能を有する岩盤又は改良地盤に設置するとともに，基準地震動 S_s による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また，津波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，入力津波に

対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。

設計に当たっては、漂流物による荷重、その他自然現象による荷重（風荷重）との組合せを適切に考慮する。

なお、漂流物による荷重により、津波防護機能が保持できない場合には、津波防護施設の一部として漂流物対策を講じる。

(3) 流路縮小工（2号及び3号炉共用，既設）

津波が1号炉取水槽から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止し、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、1号炉取水槽の取水管端部に鋼製の流路縮小工を設置する。

1号炉取水槽流路縮小工の設計においては、十分な支持性能を有する構造物に設置するとともに、基準地震動 S_s による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、津波波力による浸食及び洗掘に対する抵抗性を評価し、構造境界部の止水に配慮した上で、入力津波（静水圧、流水圧及び流水の摩擦による推力）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。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(4) 屋外排水路逆止弁（2号及び3号炉共用，既設）

津波が屋外排水路から津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）の設置された敷地に流入することを防止し、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、屋外排水路逆止弁を設置する。

屋外排水路逆止弁は、板材、補強材等の鋼製部材により構成され、敷地内への津波の流入を防止する設備である。

屋外排水路逆止弁は、十分な支持性能を有する構造物に設置するとともに、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切

に考慮する。

(5) 閉止板

取水槽床面からの津波の流入を防止し、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア床面に閉止板を設置する。閉止板の設計においては、基準地震動 S_s による地震力に対して、浸水防止機能が十分に保持できるよう設計する。また、浸水時及び冠水時の波圧等に対する耐性を評価し、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に設計する。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(6) 水密扉

津波が取水槽除じん機エリアから非常用ケーブルダクトに流入することを防止することにより、また、放水槽へ接続するダクトから浸水防護重点化範囲に流入することを防止することにより、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、取水槽に水密扉を設置する。

取水槽水密扉は基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水による静水圧に対する耐性等を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(7) 床ドレン逆止弁

津波が取水槽の床面開口部から取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアに流入することを防止することにより、津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）が機能喪失することのない設計とするため、取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリアに床ドレン逆止弁を設置する。

床ドレン逆止弁は、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。また、津波や浸水による荷重等

に対する耐性等を評価し、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(8) 隔離弁（電動弁）

海水系機器・配管等の損傷箇所を介した津波が浸水防護重点化範囲に流入することを防止するため、タービン補機冷却海水ポンプの出口に隔離弁（電動弁）を設置する。

隔離弁（電動弁）は、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は S クラスの施設に適用する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られるように設計する。さらに、津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

(9) ポンプ及び配管

地震により損傷した場合に津波が浸水防護重点化範囲に流入することを防止するため、バウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を設置する。

ポンプ及び配管は、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できるように設計する。また、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は S クラスの施設に適用する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られるように設計する。さらに、津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

以下にバウンダリ機能を保持するポンプ及び配管を示す。（【】内は設置エリアを示す。）

- ・タービン補機冷却海水ポンプ【取水槽海水ポンプエリア】
- ・タービン補機冷却海水系配管【取水槽海水ポンプエリア及び取水槽

循環水ポンプエリア】

- ・循環水ポンプ及び配管【取水槽循環水ポンプエリア】

(10) 貫通部止水処置

津波が取水槽除じん機エリアから流入することのない設計とするため、取水槽海水ポンプエリア及び非常用ケーブルダクトとの境界に貫通部止水処置を実施する。

さらに、地震によるタービン建物（復水器を設置するエリア）の循環水系配管及び低耐震クラス機器の損傷に伴い溢水する保有水等が浸水防護重点化範囲へ流入することを防止するため、放水槽へ接続するダクトと取水槽循環水ポンプエリアの境界に、タービン建物（復水器を設置するエリア）とタービン建物（耐震Sクラスの設備を設置するエリア）、原子炉建物、取水槽循環水ポンプエリア及び取水槽配管エリアの境界に貫通部止水処置を実施する。

貫通部止水処置は、基準地震動 S_s による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、津波や浸水による荷重等に対する耐性等を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、地震（余震）との組合せを適切に考慮する。

上記(1)から(7)の各施設・設備における許容限界は、地震後及び津波後の再使用性や、津波の繰り返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

上記(8)及び(9)の隔離弁、ポンプ及び配管の許容限界は、基準地震動 S_s による地震力に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後の再使用性を考慮し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有することを基本とする。また、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

えられることを確認する。

津波荷重（余震荷重含む）に対しては，浸水防止機能に対する機能保持限界として，津波後の再使用性や，津波の繰り返し作用を想定し，止水性の面も踏まえることにより，当該設備全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう，各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。なお，止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

上記(10)の貫通部止水処置については，地震後，津波後の再使用性や，津波の繰り返し作用を想定し，止水性の維持を考慮して，貫通部止水処置が健全性を維持することとする。

各施設・設備の設計及び評価に使用する津波荷重の設定については，入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさ及び各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮する。

入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさの考慮に当たっては，各施設・設備の設置位置で算定された津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定することで，不確かさを考慮する。

各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさの考慮に当たっては，入力津波の荷重因子である浸水高，速度，津波波力等を安全側に評価することで，不確かさを考慮し，荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。

津波波力の算定においては，津波波力算定式等，幅広く知見を踏まえて，十分な余裕を考慮する。

漂流物の衝突による荷重の評価に際しては，津波の流速による衝突速度の設定における不確実性を考慮し，流速について十分な余裕を考慮する。

津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備の設計において，基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある地震（余震）についてそのハザードを評価し，その活動に伴い発生する余震による荷重を設定する。

余震荷重については，基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯を踏まえ過去の地震データを抽出・整理することにより余震の規

模を想定し、余震としてのハザードを考慮した安全側の評価として、この余震規模から求めた地震動に対してすべての周期で上回る地震動を弾性設計用地震動の中から設定する。

主要設備の概念図を第10.5-1図～第10.5-13図に示す。

10.5.1.1.4 主要設備の仕様

浸水防護設備の主要仕様を第10.5-1表に示す。

10.5.1.1.5 試験検査

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、健全性及び性能を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。

10.5.1.1.6 手順等

津波に対する防護については、津波による影響評価を行い、設計基準対象施設の津波防護対象設備が基準津波によりその安全機能を損なわないよう手順を定める。

- (1) 防波壁通路防波扉については、原則閉運用とし、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認、閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順を定める。
- (2) 引き波時の非常用海水ポンプの取水性確保を目的として、循環水ポンプについては、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合、停止する操作手順を定める。
- (3) 水密扉については、原則閉止運用とし、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認、閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順を定める。
- (4) 閉止板については、点検等による開放する際の閉止操作の手順を定める。
- (5) 燃料等輸送船に関し、入港する前までに、津波時に漂流物とならない係留方法を策定する手順を定める。

また、津波警報等が発令された場合において、荷役作業を中断し、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順を定める。

さらに、陸側作業員及び輸送物に関し、津波警報等が発令された場合において、荷役作業を中断し、陸側作業員を退避させるとともに、輸送物の退避の可否判断を含めた退避の手順を定める。手順には、輸送物を退避できない場合において、輸送物を漂流物としないための措置も含める。

なお、その他の作業船、貨物船等の港湾内に停泊する船舶に対しては、入港する前までに、津波時に漂流物とならない係留方法を策定する手順を定める。さらに、津波警報等が発表された場合において、作業を中断し、陸側作業員を退避させるとともに、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順を定める。

- (6) 津波監視カメラ及び取水槽水位計による津波の来襲状況の監視に係る手順を定める。
- (7) 漂流物調査範囲内の人工構造物の設置状況の変化を把握するため、定期的に設置状況を確認する手順を定める。さらに、従前の評価結果に包絡されない場合は、人工構造物が漂流物となる可能性、非常用海水ポンプの取水性並びに津波防護施設及び浸水防止設備の健全性への影響評価を行い、影響がある場合は漂流物対策を実施する。
- (8) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、各施設及び設備に要求される機能を維持するため、適切な保守管理を行うとともに、故障時においては補修を行う。
- (9) 津波防護に係る手順に関する教育並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の保守管理に関する教育を定期的実施する。

10.5.1.2 重大事故等対処施設

10.5.1.2.1 概要

発電用原子炉施設の耐津波設計については、「重大事故等対処施設は、基準津波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。」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止、

津波防護の多重化及び水位低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

津波から防護する設備は、重大事故等対処施設（可搬型重大事故等対処設備を含む。）（以下「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。）とする。

津波の敷地への流入防止は、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波の地上部からの到達及び流入の防止対策並びに取水路、放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

漏水による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記2つの対策のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止は、水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する対策を講じる。

10.5.1.2.2 設計方針

重大事故等対処施設は、基準津波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設計とする。津波から防護する設備は、重大事故等対処施設の津波防護対象設備とする。

耐津波設計に当たっては、以下の方針とする。

- (1) 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路、放

水路等の経路から流入させない設計とする。

具体的な設計内容を以下に示す。

- a. 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を設置する建物及び区画のうち，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画並びに第1ベントフィルタ格納槽，代替注水槽，地上式淡水タンクを設置するエリア，SA設備電気品室及び可搬型重大事故等対処設備保管場所である第4保管エリアについては，基準津波による遡上波が到達する可能性があるため，津波防護施設を設置し，津波の流入を防止する設計とする。
 - b. 重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を設置する建物及び区画のうち，設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建物及び区画並びに第1ベントフィルタ格納槽，代替注水槽，地上式淡水タンクを設置するエリア，SA設備電気品室及び可搬型重大事故等対処設備保管場所である第4保管エリア以外は，基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。
 - c. 上記a. 及びb. の遡上波の到達防止に当たっての検討は，「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
 - d. 取水路，放水路等の経路から，津波が流入する可能性のある経路（扉，開口部，貫通口等）を特定し，必要に応じて実施する流入防止の対策については，「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (2) 取水・放水施設，地下部等において，漏水する可能性を考慮の上，漏水による浸水範囲を限定し，重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。具体的には「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (3) 上記(1)及び(2)に規定するもののほか，重大事故等対処施設の津波防護対象設備（非常用取水設備を除く。）を内包する建物及び区画については，浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する。そのため，浸水防護重点化範囲を明確化するとともに，必要に応じて実施す

る流入防止の対策については、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

- (4) 水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、非常用海水ポンプについては、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

また、大量送水車及び大型送水ポンプ車については、基準津波による水位の変動に対して取水性を確保でき、取水口からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。

- (5) 津波防護施設,浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (6) 津波防護施設,浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たって考慮する自然現象については、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (7) 津波防護施設,浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組合せを考慮する自然現象については、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。
- (8) 津波防護施設,浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに非常用海水ポンプの取水性の評価における入力津波の評価に当たっては、「10.5.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

10.5.1.2.3 主要設備

- (1) 防波壁

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

- (2) 防波壁通路防波扉

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

- (3) 流路縮小工

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

- (4) 屋外排水路逆止弁

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

- (5) 閉止板

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

(6) 水密扉

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

(7) 床ドレン逆止弁

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

(8) 隔離弁

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

(9) ポンプ及び配管

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

(10) 貫通部止水処置

「10.5.1.1 設計基準対象施設 10.5.1.1.3 主要設備」に同じ。

上記(1)から(7)の各施設・設備における許容限界は、地震後及び津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

上記(8)及び(9)の隔離弁、ポンプ及び配管の許容限界は、基準地震動 S_s による地震力に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、地震後の再使用性を考慮し、塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有することを基本とする。また、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られることを確認する。

津波荷重（余震荷重含む）に対しては、浸水防止機能に対する機能保持限界として、津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、止水性の面も踏まえることにより、当該設備全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。なお、止水性能については耐圧・漏水試験で確認する。

上記(10)の貫通部止水処置については、地震後、津波後の再使用性や、

津波の繰返し作用を想定し、止水性の維持を考慮して、貫通部止水処置が健全性を維持することとする。

各施設・設備の設計及び評価に使用する津波荷重の設定については、入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさ及び各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮する。

入力津波が有する数値シミュレーション上の不確かさの考慮に当たっては、各施設・設備の設置位置で算定された津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定することで、不確かさを考慮する。

各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさの考慮に当たっては、入力津波の荷重因子である浸水高、速度、津波波力等を安全側に評価することで、不確かさを考慮し、荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。

津波波力の算定においては、津波波力算定式等、幅広く知見を踏まえて、十分な余裕を考慮する。

漂流物の衝突による荷重の評価に際しては、津波の流速による衝突速度の設定における不確実性を考慮し、流速について十分な余裕を考慮する。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計において、基準津波の波源の活動に伴い発生する可能性がある余震（地震）についてそのハザードを評価し、その活動に伴い発生する余震による荷重を設定する。

余震荷重については、基準津波の継続時間のうち最大水位変化を生起する時間帯を踏まえ過去の地震データを抽出・整理することにより余震の規模を想定し、余震としてのハザードを考慮した安全側の評価として、この余震規模から求めた地震動に対してすべての周期で上回る地震動を弾性設計用地震動の中から設定する。

主要設備の概念図を第10.5-1図～第10.5-13図に示す。

10.5.1.2.4 主要設備の仕様

浸水防護設備の主要仕様を第10.5-1表に示す。

10.5.1.2.5 試験検査

「10.5.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

10.5.1.2.6 手順等

「10.5.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

第10.5-1表 浸水防護設備の設備仕様

(1) 防波壁		
種類		防波壁（多重鋼管杭式擁壁）
個数		1
(2) 防波壁		
種類		防波壁（逆T擁壁）
個数		1
(3) 防波壁		
種類		防波壁（波返重力擁壁）
個数		1
(4) 防波壁通路防波扉		
種類		防波壁通路防波扉
個数		4
(5) 流路縮小工		
種類		流路縮小工
個数		2
(6) 屋外排水路逆止弁		
種類		逆止弁
個数		14
(7) 閉止板		
種類		閉止板
個数		6
(8) 水密扉		
種類		片開扉
個数		一式

(9) 床ドレン逆止弁

種 類 逆止弁

個 数 一式

(10) 隔離弁

種 類 電動弁

個 数 4

(11) ポンプ及び配管

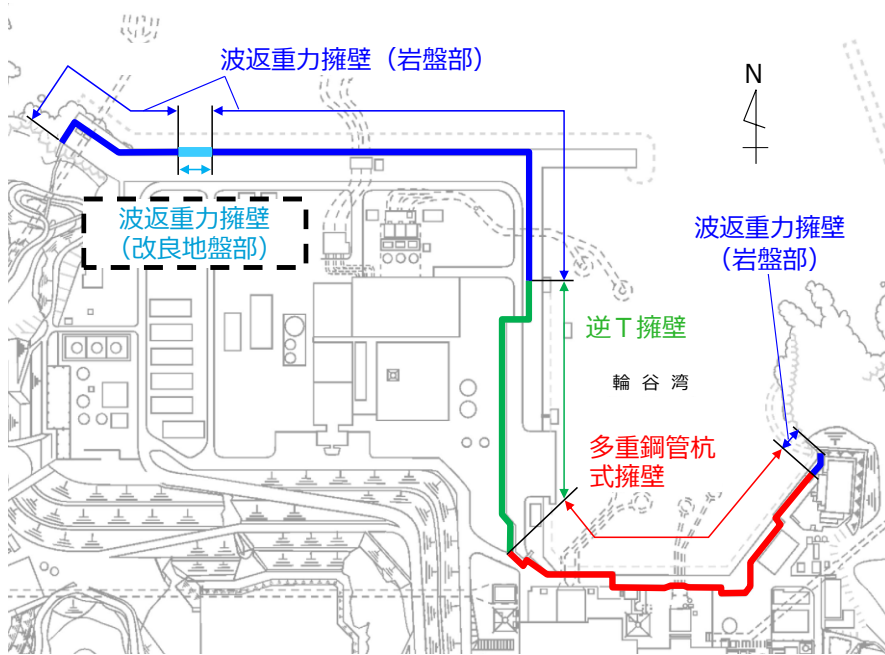
種 類 ポンプ, 配管

個 数 一式

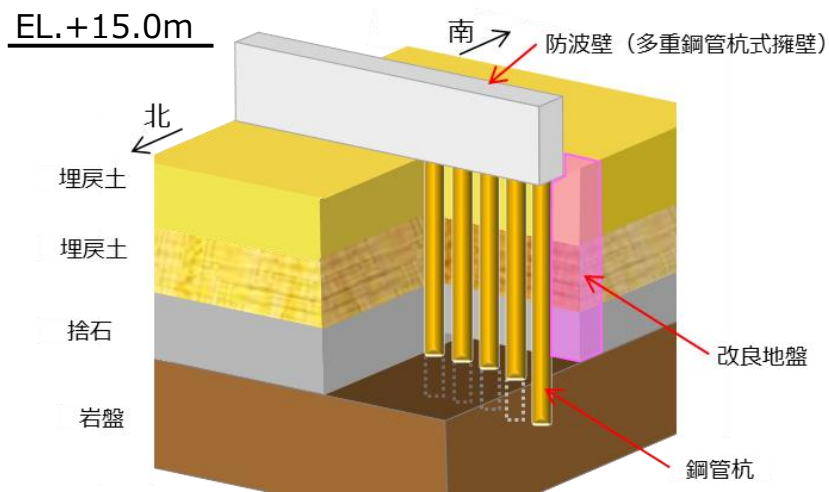
(12) 貫通部止水処置

種 類 貫通部止水

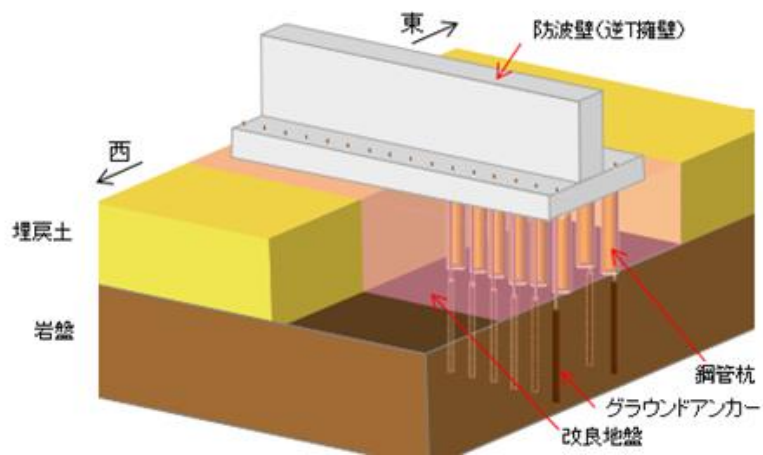
個 数 一式



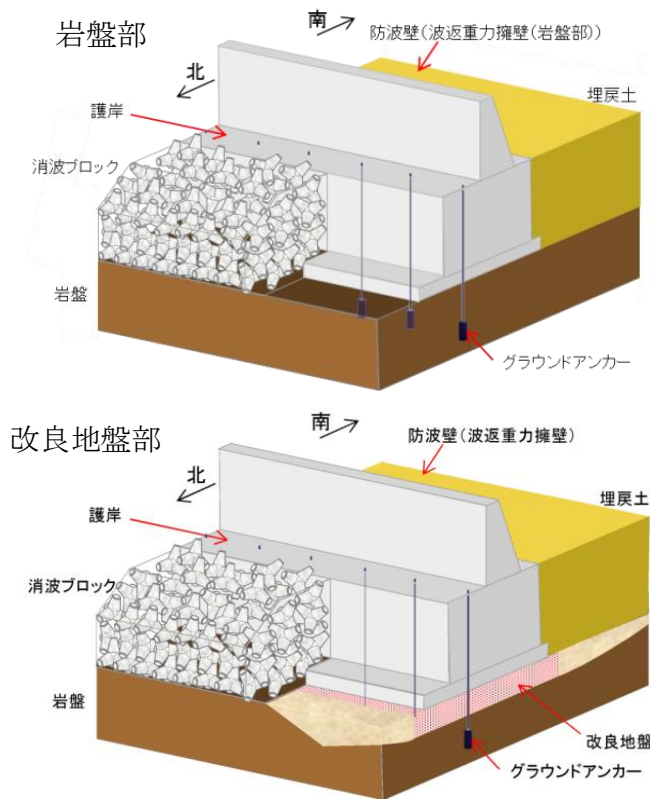
第10.5-1図 防波壁配置図



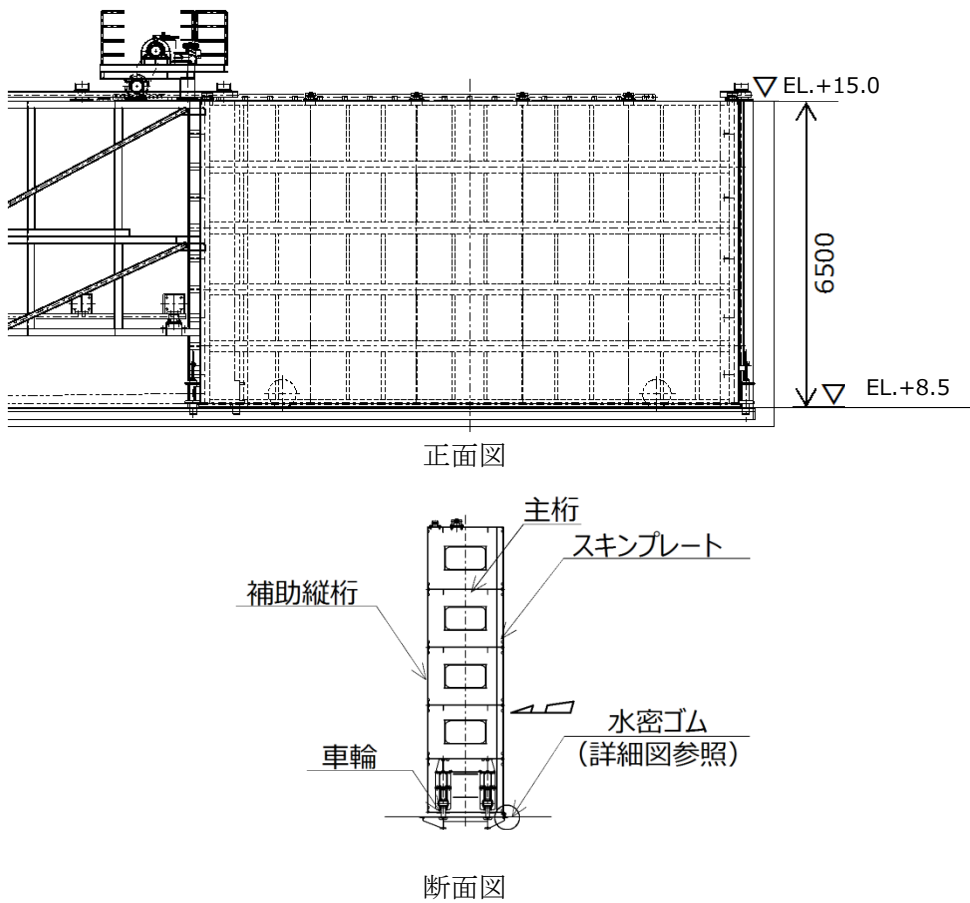
第10.5-2図 防波壁 (多重鋼管杭式擁壁) 概念図



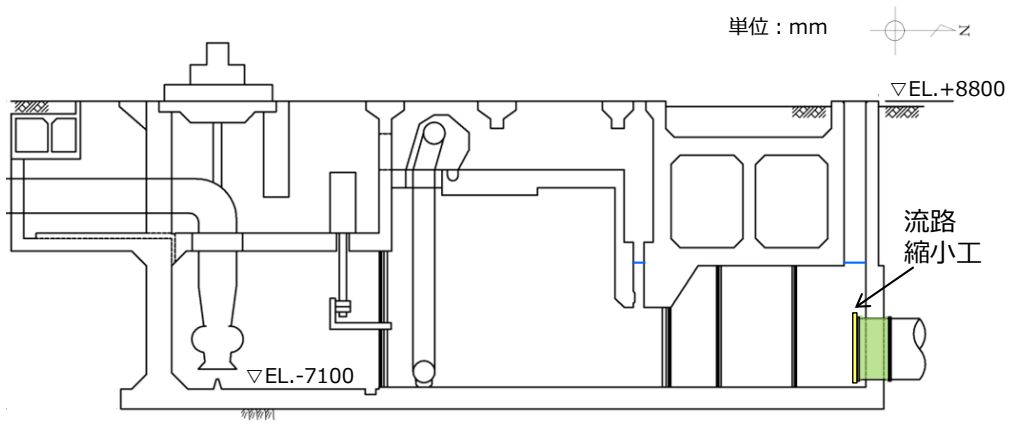
第10.5-3図 防波壁 (逆T擁壁) 概念図



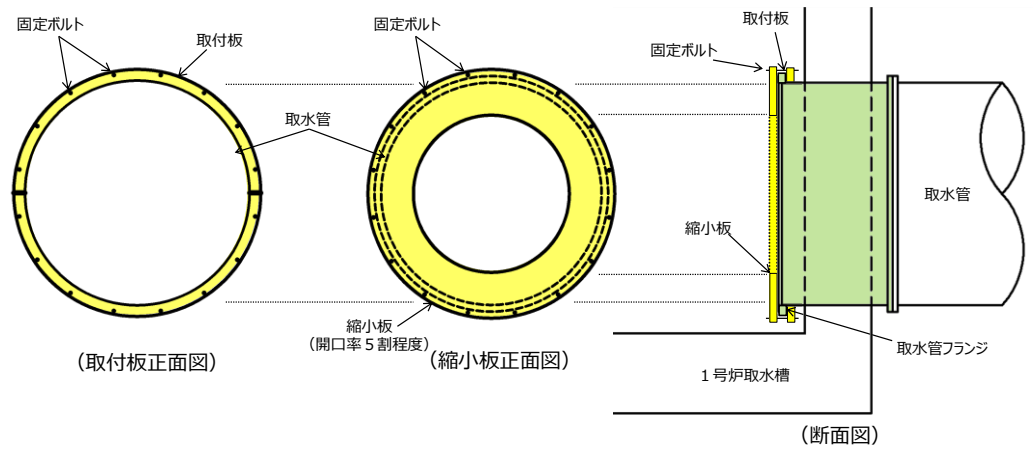
第10.5-4図 防波壁（波返重力擁壁）概念図



第10.5-5図 防波壁通路防波扉（3号炉東側）概念図



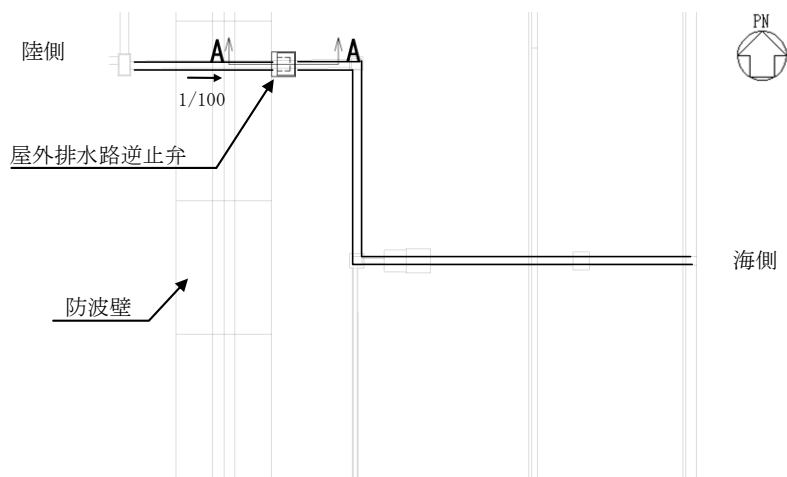
断面図



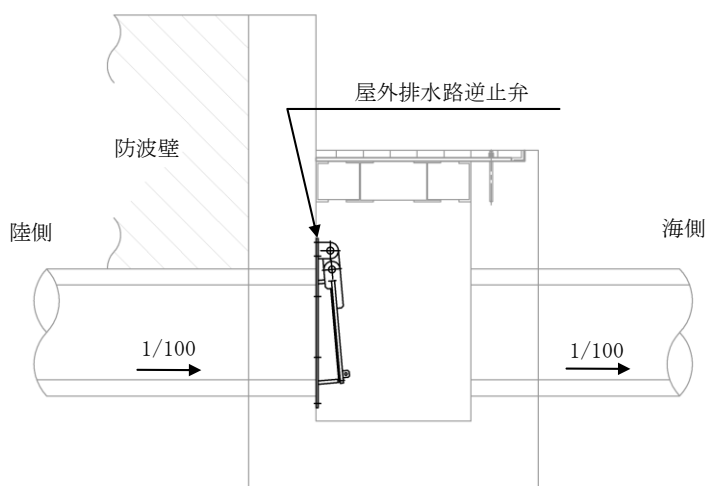
正面図

断面図

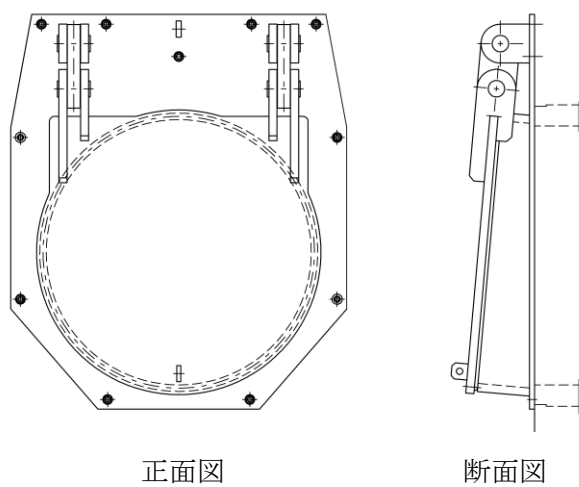
第10.5-6図 1号炉取水槽流路縮小工概念図



平面图



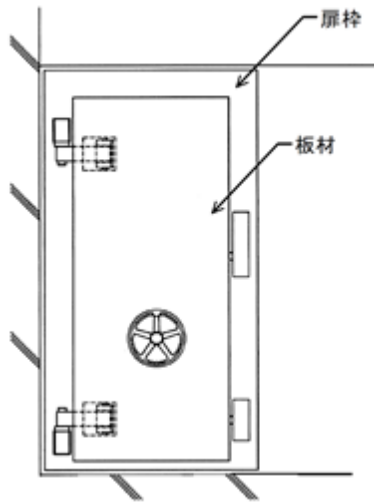
A-A断面图



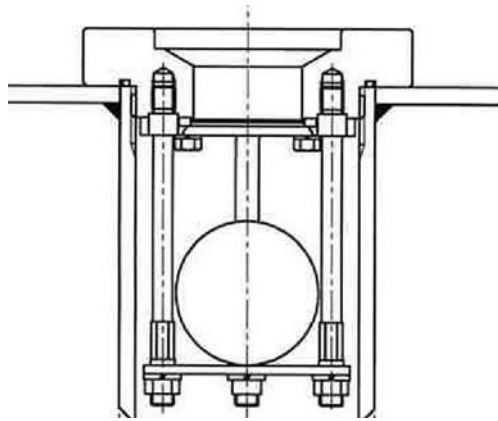
正面图

断面图

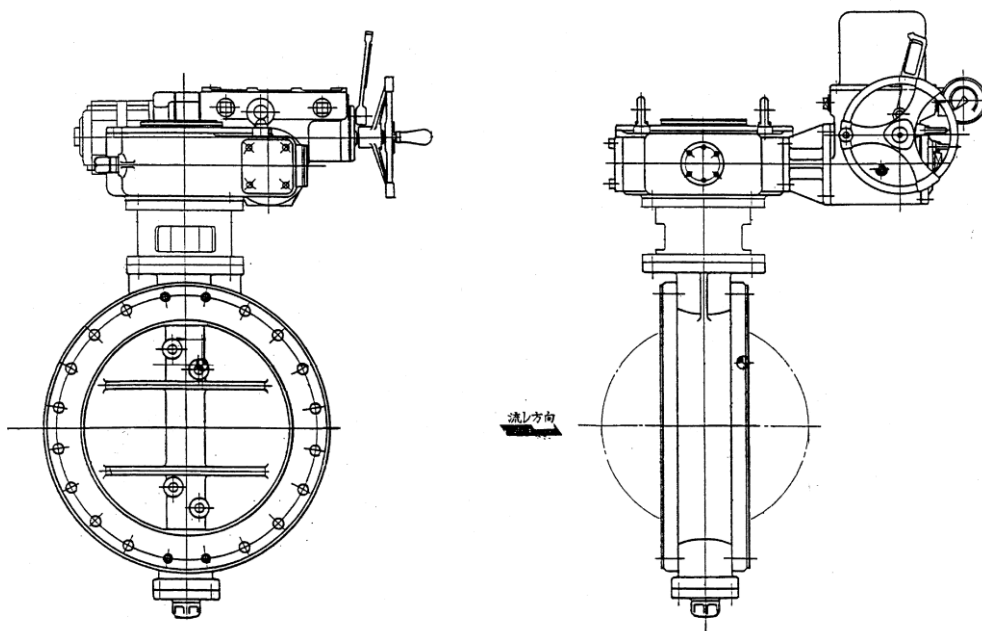
第10.5-7图 屋外排水路逆止弁概念图



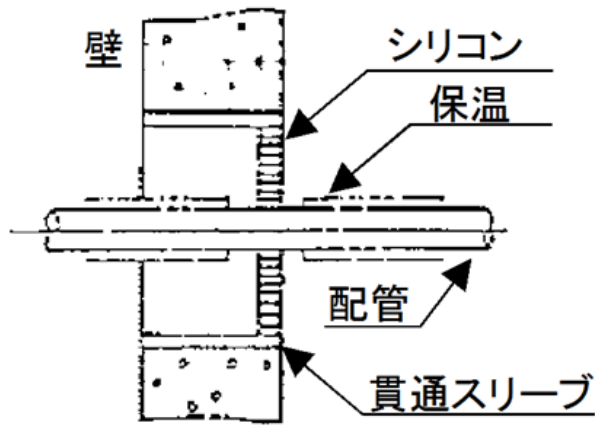
第10.5-8図 水密扉概念図



第10.5-9図 床ドレン逆止弁概念図

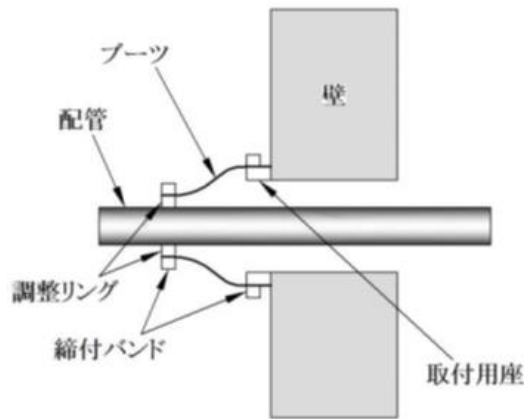


第10.5-10図 隔離弁（電動弁）概念図



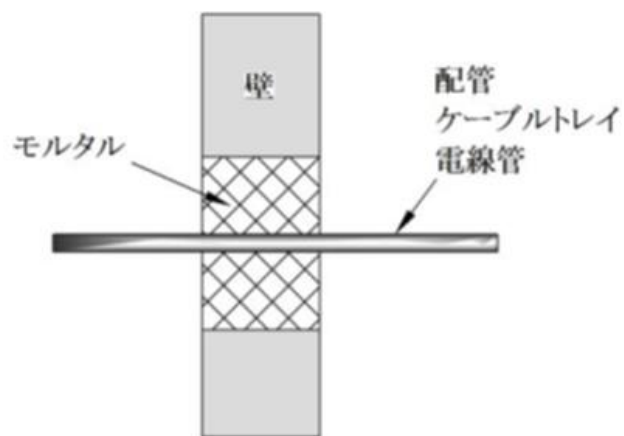
(シリコンシール)

第10.5-11図 貫通部止水処置の概念図



(ラバーブーツ)

第10.5-12図 貫通部止水処置の概念図



(モルタル)

第10.5-13図 貫通部止水処置の概念図

添付書類十の一部補正

添付書類十を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
10-目-1	上 1～上 3	(記載変更)	別紙 10-1 に変更する。
	上 3 と上 4 の間	(記載追加)	<u>(3号炉)</u>
10-目-40 の次		(記載追加)	別紙 10-2 を追加する。
10-1-1	上 1 の上	(記載追加)	<u>(3号炉)</u>
10-5-1	上 10 と上 11 の間	(記載追加)	<u>また、1号炉の原子炉圧力容器に燃料が装荷されていないことを前提とする。</u>
10-5-19	上 6 ～上 7	… <u>緊急時対策要員の…</u>	… <u>重大事故等に対処する要員の…</u>
	下 4 と下 3 の間	(記載追加)	別紙 10-3 を追加する。
10-5-20	上 6	… <u>緊急時対策要員は…</u>	… <u>重大事故等に対処する要員は…</u>
	上 12	<u>3号炉の…</u>	<u>2号及び3号炉の…</u>
	上 13～上 15	… <u>早期に参集が可能なエリア (20km 圏内) に 発電用原子炉主任技術者又は代行者を 1 名待機させる。</u>	… <u>早期に非常招集が可能なエリア (松江市) に 2号及び3号炉の発電用原子炉主任技術者又は代行者をそれぞれ 1 名待機させる。</u>
	下 11～下 9	… <u>プラント監視統括及び復旧統括を配置し、プラント監視統括のもとプラント監視班及び当直 (運転員)、復旧統括のもと復旧班及び自衛消防隊により構成し…</u>	… <u>号炉統括を配置し、 プラント監視班、当直 (運転員)、 復旧班及び自衛消防隊により構成し…</u>

頁	行	補正前	補正後
10-5-21	下7～下2	<p>プラント監視統括は、<u>異常状況の把握及び異常の拡大防止に必要な運転上の対応の統括を行い、復旧統括は、復旧作業、消火活動の統括を行う。</u></p> <p>プラント監視班は、<u>異常状態の把握、プラントデータ採取・状況のまとめを行う。</u></p> <p>当直（運転員）は、<u>異常の拡大防止に必要な運転上の</u>操作を行う。</p>	<p>号炉統括は、<u>対象号炉に関する事故の影響緩和及び</u>拡大防止に係る対応の統括を行う。</p> <p>プラント監視班は、<u>当直（運転員）からの重要パラメータの入手、事故対応手段の選定に関する当直（運転員）への</u>情報提供を行う。</p> <p>当直（運転員）は、<u>事故の影響緩和及び拡大防止に係る</u>プラントの運転操作を行う。</p>
	下1	<p>復旧班は、<u>応急措置のための復旧作業方法の作成、復旧作業の…</u></p>	<p>復旧班は、<u>事故の影響緩和及び拡大防止に係る可搬型重大事故等対処設備の準備と操作並びに不具合設備の応急措置のための復旧作業方法の作成及び</u>復旧作業の…</p>
	上2	<p>自衛消防隊は、<u>火災発生時における消火活動を行う。</u></p>	<p>自衛消防隊は、<u>消火活動を行う。</u></p>
	上7～上9	<p>…<u>プラント監視統括は、異常状況の把握及び異常の拡大防止に必要な運転上の操作の対応の統括を行い、復旧統括は復旧作業、消火活動の統括を行う。</u></p>	<p>…<u>号炉ごとに配置された号炉統括は、対象号炉の事故の影響緩和及び拡大防止に係るプラント運転</u>操作への助言や可搬型設備を用いた対応、<u>不具合設備の復旧及び</u>消火活動の統括を行う。</p>
	上11～上13	<p>…を使用して<u>3号炉の炉心損傷防止及び格納容器破損防止の重大事故等対策を実施するとともに、他号炉の燃料プールの被災対応ができる体制とする。</u></p>	<p>…を使用して<u>2号及び3号炉の炉心損傷防止及び格納容器破損防止の重大事故等対策を実施するとともに、他号炉の</u>被災対応ができる体制とする。</p>
下7	<p><u>各号炉の…</u></p>	<p><u>2号及び3号炉の…</u></p>	

頁	行	補正前	補正後
10-5-22	下 7	… <u>緊急時対策要員の</u> …	… <u>重大事故等に対処する要員の</u> …
10-5-23	上 8	非常招集する <u>要員への</u> …	非常招集する <u>重大事故等に対処する要員への</u> …
	上 11	…地震の発生により、 <u>発電所に</u> …	…地震の発生により、 <u>重大事故等に対処する要員は社内規程に基づき発電所に</u> …
	上 13～上 16	…対応するため、 <u>3号炉の重大事故等に対処する要員として、発電所内に緊急時対策要員 35名、運転員 7名の合計 42名を確保する。</u> なお、 <u>3号炉運転停止中*について</u> は、 <u>運転員を 5名とする。</u>	…対応するため、 <u>発電所内に緊急時対策要員 51名、運転員 16名、火災発生時の初期消火活動に対応するため</u> の自衛消防隊 7名の合計 <u>74名を確保する。</u> また、 <u>参集する緊急時対策要員として、要員参集の目安としている被災後 8時間以内に 72名を確保する。</u> なお、 <u>1プラント運転中、1プラント運転停止中*においては、運転員を 14名とし、また 2プラント運転停止中*においては、運転員を 12名とする。</u>
10-5-24	上 4	… <u>緊急時対策要員を</u> …	… <u>重大事故等に対処する要員を</u> …
10-5-70	上 6	… <u>緊急時対策要員を常時 42名確保し</u> …	… <u>重大事故等に対処する要員を常時 74名確保し</u> …

頁	行	補正前	補正後
10-5-72	上 7～上 10	…において、 <u>重大事故等及び大規模損壊のような原子力災害が発生した場合にも、速やかに対策の対応を行うため、発電所構内に緊急時対策要員を常時 42 名確保し、大規模損壊発生時は指示者が初動の指揮を執る体制を整備する。</u> __	…においても <u>発電所構内に緊急時対策要員を 51 名、運転員 16 名及び火災発生時の初期消火活動に対応するための自衛消防隊 7 名の合計 74 名を常時確保し、大規模損壊発生時は指示者が初動の指揮を執る体制を整備する。</u> なお、 <u>1 プラント運転中、1 プラント運転停止中*</u> においては、 <u>運転員を 14 名とし、また 2 プラント運転停止中*</u> においては、 <u>運転員を 12 名とする。</u> ※ <u>原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が 100℃未満）及び燃料交換の期間</u>
	下 9～下 6	d. <u>夜間・休日昼間において、大規模な自然災害が発生した場合には、上記アクセスルートによる社員寮、社宅等からの__参集に時間を要する可能性があるが、その場合であっても、__発電所構内に常駐する緊急時対策要員により__優先する対応手順を…</u>	d. __ <u>大規模な自然災害が発生した場合には、発電所構内に常時確保する重大事故等に対処する要員 74 名の中に被災者が発生する可能性があることに加え、社員寮、社宅等からの交替要員参集に時間を要する可能性があるが、その場合であっても、運転員及び自衛消防隊を含む発電所構内に常駐する__要員により、__優先する対応手順を…</u>
10-5-73	下 3	… <u>緊急時対策要員のうち自衛消防隊…</u>	…__ <u>自衛消防隊…</u>
10-7-4	上 7～上 9	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 26 名である。</u>	…において、 <u>3 号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 27 名である。</u>

頁	行	補正前	補正後
10-7-21	上 12 上 3～上 7	<p>…緊急時対策本部要員<u>5</u>名 …</p> <p>…において、<u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u>「7.1.1.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>26</u>名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員<u>の 42</u>名で…</p>	<p>…緊急時対策本部要員<u>6</u>名 …</p> <p>…において、<u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u>「7.1.1.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>27</u>名, <u>2号炉については29</u>名であり, <u>合計49名(緊急時対策本部要員5名, 緊急時対策要員(現場)2名は共通)</u>である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員, <u>緊急時対策要員等の74</u>名で…</p>
10-7-25	下 5～下 3	<p>…において、<u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計12</u>名である。</p>	<p>…において、<u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計13</u>名である。</p>
10-7-26	上 1	<p>…緊急時対策本部要員は<u>5</u>名…</p>	<p>…緊急時対策本部要員は<u>6</u>名…</p>

頁	行	補正前	補正後
10-7-39	上 9～上 13	…において、 <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> 「7.1.2.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>12名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員 <u>の 42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u> 「7.1.2.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>13名</u> , <u>2号炉については11名</u> であり、 <u>合計19名(緊急時対策本部要員5名は共通)</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員, 緊急時対策要員等の <u>74名</u> で…
10-7-43	上 5～上 7	…において、 <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 31名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32名</u> である。
	上 9～上 10	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …
10-7-59	下 12～下 9	…において、 <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> 「7.1.3.1.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>31名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員 <u>の 42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u> 「7.1.3.1.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>32名</u> , <u>2号炉については32名</u> であり、 <u>合計57名(緊急時対策本部要員5名, 緊急時対策要員(現場)2名は共通)</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員, 緊急時対策要員等の <u>74名</u> で…

頁	行	補正前	補正後
10-7-64	上 6 ～ 上 8	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 31 名である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32 名である。</u>
	上 10～上 11	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…
10-7-77	上 12～上 16	…において、__重大事故等対策時に必要な要員は、__「7.1.3.2.1 事故シークェンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>31 名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員__の <u>42 名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.1.3.2.1 事故シークェンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり 32 名、2号炉については 32 名であり、合計 57 名（緊急時対策本部要員 5 名、緊急時対策要員（現場）2 名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の 74 名</u> で…
10-7-81	下 4 ～ 下 2	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 31 名である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32 名である。</u>
10-7-82	上 2	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…

頁	行	補正前	補正後
10-7-85 ～ 10-7-86	下 2 ～ 上 3	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、__</u> 「7.1.3.3.1 事故シークェンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>31名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員__</u> の <u>42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.1.3.3.1 事故シークェンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、2号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員(現場)2名は共通)</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の74名</u> で…
10-7-89	上 12～上 14	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計31名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計32名</u> である。
	下 13～下 12	… <u>緊急時対策本部要員は5名</u> …	… <u>緊急時対策本部要員は6名</u> …
10-7-110	上 4～上 8	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、__</u> 「7.1.3.4.1 事故シークェンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>31名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員__</u> の <u>42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.1.3.4.1 事故シークェンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、2号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員(現場)2名は共通)</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の74名</u> で…

頁	行	補正前	補正後
10-7-115	上 7～上 9	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 31名である。</u>	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 32名である。</u>
	上 11～上 12	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …
10-7-130	下 4～下 1	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、__「7.1.4.1.1 事故シークェンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり 31名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員__の 42名で…</u>	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.1.4.1.1 事故シークェンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり 32名、2号炉については 32名であり、合計 57名（緊急時対策要員 5名、緊急時対策要員（現場） 2名は共通）である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の 74名で…</u>
10-7-135	上 11～上 13	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 26名である。</u>	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 27名である。</u>
	下 14～下 13	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …

頁	行	補正前	補正後
10-7-152	上 10～上 13	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> __ 「7.1.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>26名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員</u> __の <u>42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u> 「7.1.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴, 炉心損傷防止対策, (3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>27名</u> , <u>2号炉については29名</u> であり、 <u>合計49名</u> （ <u>緊急時対策本部要員5名, 緊急時対策要員(現場)2名は共通</u> ）である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の74名</u> で…
10-7-156	下 12～下 10	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員, 緊急時対策要員</u> で構成され、 <u>合計9名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員, 緊急時対策要員</u> で構成され、 <u>合計10名</u> である。
	下 8～下 7	… <u>緊急時対策本部要員は5名</u> …	… <u>緊急時対策本部要員は6名</u> …
10-7-177	下 8～下 5	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> __ 「7.1.5.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>9名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員</u> __の <u>42名</u> で対処可能である。	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u> 「7.1.5.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>10名</u> , <u>2号炉については12名</u> であり、 <u>合計17名</u> （ <u>緊急時対策本部要員5名は共通</u> ）である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の74名</u> で対処可能である。

頁	行	補正前	補正後
10-7-182	上 5 ～ 上 7	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 26 名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 27 名</u> である。
	上 10	… <u>緊急時対策本部要員は 5 名</u> …	… <u>緊急時対策本部要員は 6 名</u> …
10-7-197	下 5 ～ 下 1	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> 「7.1.6.1 事故シーケンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>26 名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している <u>運転員及び緊急時対策要員__の 42 名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.1.6.1 事故シーケンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり 27 名、2号炉については 29 名</u> であり、 <u>合計 49 名（緊急時対策本部要員 5 名、緊急時対策要員（現場） 2 名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している <u>運転員、緊急時対策要員等の 74 名</u> で…
10-7-202	上 10～上 12	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 12 名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急時対策要員で構成され、合計 13 名</u> である。
	下 13	… <u>緊急時対策本部要員は 5 名</u> …	… <u>緊急時対策本部要員は 6 名</u> …

頁	行	補正前	補正後
10-7-215	下 13～下 10	…において、 <u>重大事故等対策時に必要な要員は、</u> 「7.1.7.1 事故シーケンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>12名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員</u> の <u>42名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については</u> 「7.1.7.1 事故シーケンスグループの特徴、炉心損傷防止対策、(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり <u>13名</u> 、 <u>2号炉については</u> <u>11名</u> であり、 <u>合計19名（緊急時対策本部要員5名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等</u> の <u>74名</u> で…
10-7-282		第7.1.1-5 図「高圧・低圧注水機能喪失」の作業と所要時間	別紙10-4に変更する。
10-7-295		第7.1.2-4 図「高圧注水・減圧機能喪失」の作業と所要時間	別紙10-5に変更する。
10-7-309		第7.1.3.1-5 図「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）」の作業と所要時間	別紙10-6に変更する。
10-7-321		第7.1.3.2-5 図「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）＋高圧注水（RCIC）失敗」の作業と所要時間	別紙10-7に変更する。
10-7-333		第7.1.3.3-5 図「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）＋直流電源喪失」の作業と所要時間	別紙10-8に変更する。

頁	行	補正前	補正後
10-7-339		第 7.1.3.4-6 図「全交流動力電源喪失(外部電源喪失+DG失敗)+圧力バウンダリ健全性(SRV再閉)失敗」の作業と所要時間	別紙 10-9 に変更する。
10-7-354		第 7.1.4.1-6 図「崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)」の作業と所要時間	別紙 10-10 に変更する。
10-7-366		第 7.1.4.2-5 図「崩壊熱除去機能喪失(残留熱除去系が故障した場合)」の作業と所要時間	別紙 10-11 に変更する。
10-7-378		第 7.1.5-5 図「原子炉停止機能喪失」の作業と所要時間	別紙 10-12 に変更する。
10-7-392		第 7.1.6-5 図「LOCA時注水機能喪失」の作業と所要時間	別紙 10-13 に変更する。
10-7-405		第 7.1.7-4 図「格納容器バイパス(インターフェイスシステムLOCA)」の作業と所要時間	別紙 10-14 に変更する。
10-7-413	上 3 ~ 上 5	…において、 <u> </u> 重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>31</u> 名である。	…において、 <u>3号炉</u> の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>32</u> 名である。
	上 7 ~ 上 8	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…

頁	行	補正前	補正後
10-7-432 ～ 10-7-433	下 1 ～ 上 3	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は</u> __ 「7.2.1.2.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり <u>31</u> 名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員</u> __の <u>42</u> 名で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は</u> 、 <u>3号炉については</u> 「7.2.1.2.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり <u>32</u> 名、 <u>2号炉については</u> <u>32</u> 名であり、 <u>合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の</u> <u>74</u> 名で…
10-7-436	上 8～上 10	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は</u> 、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、 <u>合計 31</u> 名である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は</u> 、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、 <u>合計 32</u> 名である。
	上 12～上 13	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…
10-7-454	上 4～上 7	…において、__ <u>重大事故等対策時に必要な要員は</u> __ 「7.2.1.3.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり <u>31</u> 名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員</u> __の <u>42</u> 名で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は</u> 、 <u>3号炉については</u> 「7.2.1.3.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり <u>32</u> 名、 <u>2号炉については</u> <u>32</u> 名であり、 <u>合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の</u> <u>74</u> 名で…

頁	行	補正前	補正後
10-7-458	下3～下1	…において、 <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計31名である。</u>	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計32名である。</u>
10-7-459	上2～上3	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …
10-7-479	上12～上16	…において、 <u>重大事故等対策時における必要な要員は「7.2.2.1 格納容器破損モードの特徴、格納容器破損防止対策、(3) 格納容器破損防止対策」に示すとおり31名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員等の42名で…</u>	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、3号炉については「7.2.2.1 格納容器破損モードの特徴、格納容器破損防止対策、(3) 格納容器破損防止対策」に示すとおり32名、2号炉については32名であり、合計57名(緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員(現場)2名は共通)である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で…</u>
10-7-556		第7.2.1.2-6 図「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(残留熱代替除去系(循環冷却モード)を使用する場合)	別紙10-15に変更する。
10-7-565		第7.2.1.3-5 図「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間(残留熱代替除去系(循環冷却モード)を使用しない場合)	別紙10-16に変更する。

頁	行	補正前	補正後
10-7-575		第7.2.2-6 図「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の作業と所要時間	別紙 10-17 に変更する。
10-7-592	上 8 ～ 上 9	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>24</u> 名である。	…において、 <u>3号炉</u> の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>25</u> 名である。
	上 12	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…
10-7-602	上 6 ～ 上 9	…において、__重大事故等対策時に必要な要員は、__「7.3.1.1 想定事故1の特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>24</u> 名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員等の <u>40</u> 名で…	…において、 <u>2号及び3号炉</u> 同時の重大事故等対策時に必要な要員は、 <u>3号炉</u> については「7.3.1.1 想定事故1の特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>25</u> 名、 <u>2号炉</u> については <u>25</u> 名であり、合計 <u>43</u> 名（緊急時対策本部要員 <u>5</u> 名、緊急時対策要員（現場） <u>2</u> 名は共通）である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の <u>70</u> 名で…
10-7-605	下 8 ～ 下 7	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>24</u> 名である。	…において、 <u>3号炉</u> の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>25</u> 名である。
	下 4	…緊急時対策本部要員は <u>5</u> 名…	…緊急時対策本部要員は <u>6</u> 名…

頁	行	補正前	補正後
10-7-617	上 12～上 15	…において、__重大事故等対策時に必要な要員は、__ 「7.3.2.1 想定事故2の特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり 24名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員等の 40名で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、3号炉については「7.3.2.1 想定事故2の特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり 25名、2号炉については27名であり、合計45名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の70名</u> で…
10-7-627		第7.3.1-3 図「想定事故1」の作業と所要時間	別紙 10-18 に変更する。
10-7-632		第7.3.2-3 図「想定事故2」の作業と所要時間	別紙 10-19 に変更する。
10-7-636	下 13～下 11	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 10名である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計11名</u> である。
	下 8	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …

頁	行	補正前	補正後
10-7-647	上 13～上 17	…において、__重大事故等対策時において必要な要員は、__「7.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>10名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員等の 40名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に</u> において必要な要員は、 <u>3号炉</u> については「7.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>11名</u> 、 <u>2号炉については11名</u> であり、 <u>合計17名（緊急時対策本部要員5名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の 70名</u> で…
10-7-650	下 10～下 8	…において、__重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>29名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は</u> 、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 <u>30名</u> である。
	下 5	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …
10-7-663	上 7～上 11	…において、__重大事故等対策時において必要な要員は、__「7.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>29名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員 <u>及び緊急時対策要員等の 40名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に</u> において必要な要員は、 <u>3号炉</u> については「7.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>30名</u> 、 <u>2号炉については30名</u> であり、 <u>合計53名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の 70名</u> で…

頁	行	補正前	補正後
10-7-667	上3～上5	…において、__ <u>重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計10名</u> である。	…において、 <u>3号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計11名</u> である。
	上8	…緊急時対策本部要員は <u>5名</u> …	…緊急時対策本部要員は <u>6名</u> …
10-7-677	上4～上8	…において、__ <u>重大事故等対策時において必要な要員は、</u> __「7.4.3.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり <u>10名</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員及び緊急時対策要員等の <u>40名</u> で…	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時において必要な要員は、3号炉については「7.4.3.1 事故シーケンスグループの特徴、燃料損傷防止対策、(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり11名、2号炉については11名であり、合計17名（緊急時対策本部要員5名は共通）</u> である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、 <u>緊急時対策要員等の70名</u> で…
10-7-702		第7.4.1-4 図「崩壊熱除去機能喪失」の作業と所要時間	別紙10-20に変更する。
10-7-708		第7.4.2-4 図「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間	別紙10-21に変更する。
10-7-715		第7.4.3-5 図「原子炉冷却材の流出」の作業と所要時間	別紙10-22に変更する。
10-7-722	上4	…については、__ <u>3号炉の…</u>	…については、 <u>保守的に2号及び3号炉の…</u>
10-7-724	下4	…において、__ <u>重大事故等対策時に…</u>	…において、 <u>2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に…</u>
	下1	<u>3号炉に…</u>	<u>2号及び3号炉に…</u>

頁	行	補正前	補正後
10-7-725	上 9～上 11	…であり、 <u>必要な要員数は合計 31 名</u> である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員 7 名、発電所構内に常駐している緊急時対策要員 <u>35 名</u> の初動体制の要員 <u>42 名</u> で…	…であり、 <u>3 号炉の必要な要員</u> は <u>32 名</u> 、 <u>2 号炉の必要な要員は 32 名の合計 57 名</u> （緊急時対策本部要員 5 名、 <u>緊急時対策要員（現場）2 名は共通</u> ）である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員 <u>16 名</u> 、発電所構内に常駐している緊急時対策要員 <u>51 名</u> 及び自衛消防隊 7 名の初動体制の要員 <u>74 名</u> で…
	上 13～上 17	また、 <u>3 号炉</u> において、原子炉運転停止中を想定する。原子炉運転停止中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「7.4.2 全交流動力電源喪失」の事象であり、 <u>必要な要員数は合計 29 名</u> である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員 <u>5 名</u> 、発電所構内に常駐している緊急時対策要員 <u>35 名</u> の初動体制の要員 <u>40 名</u> で…	また、 <u>2 号及び 3 号炉</u> において、原子炉運転停止中を想定する。原子炉運転停止中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「7.4.2 全交流動力電源喪失」の事象であり、 <u>3 号炉の必要な要員</u> は <u>30 名</u> 、 <u>2 号炉の必要な要員は 30 名の合計 53 名</u> （緊急時対策本部要員 5 名、 <u>緊急時対策要員（現場）2 名は共通</u> ）である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員 <u>12 名</u> 、発電所構内に常駐している緊急時対策要員 <u>51 名</u> 及び自衛消防隊 7 名の初動体制の要員 <u>70 名</u> で…

頁	行	補正前	補正後
	下8～下5	<p>…「<u>7.3.1 想定事故1</u>」， 「<u>7.3.2 想定事故2</u>」であり， <u>必要な要員は24名</u>である。 必要な作業対応は，中央制御室の 運転員<u>5名</u>，発電所構内に常駐して いる緊急時対策要員<u>35名</u>の初動体制 の要員<u>40名</u>で…</p>	<p>…「<u>7.3.2 想定事故2</u>」であり， <u>3号炉の必要な要員は25名</u>， <u>2号炉の必要な要員は27名</u>の 合計<u>45名</u>（緊急時対策本部要員 5名，緊急時対策要員（現場）<u>2名</u> は共通）である。必要な作業対応は， 中央制御室の運転員<u>12名</u>， 発電所構内に常駐している緊急時 対策要員<u>51名</u>及び自衛消防隊 <u>7名</u>の初動体制の要員<u>70名</u>で…</p>

添付書類十の 3 号炉の項目区分について、別表 1 のとおり読み替え又は削除する。また、添付書類十の 3 号炉の記述の一部を別表 2 のとおり読み替えた上で、2 号及び 3 号炉の下記項目の記述及び関連図面を以下のとおり変更又は追加する。

(2 号炉)

II 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及び評価結果

1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

1.1 重大事故等対策

1.1.4 手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備

(3) 体制の整備

a .

b .

c .

e .

1.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

1.2.1 可搬型設備等による対応

1.2.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

(2) 大規模損壊発生時の体制

a .

c .

2. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方

2.8 必要な要員及び資源の評価方針

2.8.1 必要な要員の評価

3. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する有効性評価

3.1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

3.1.1 高圧・低圧注水機能喪失

3.1.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

3.1.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

3.1.2 高圧注水・減圧機能喪失

3.1.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

3.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

3.1.3 全交流動力電源喪失

3.1.3.1 全交流動力電源喪失（長期T B）

3.1.3.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

3.1.3.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

3.1.3.2 全交流動力電源喪失（T B U）

3.1.3.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

3.1.3.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

3.1.3.3 全交流動力電源喪失（T B D）

3.1.3.3.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

- 3.1.3.3.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.1.3.4 全交流動力電源喪失（T B P）
 - 3.1.3.4.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策
 - (3) 炉心損傷防止対策
 - 3.1.3.4.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.1.4 崩壊熱除去機能喪失
 - 3.1.4.1 取水機能が喪失した場合
 - 3.1.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策
 - (3) 炉心損傷防止対策
 - 3.1.4.1.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
 - 3.1.4.2 残留熱除去系が故障した場合
 - 3.1.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策
 - (3) 炉心損傷防止対策
 - 3.1.4.2.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.1.5 原子炉停止機能喪失
 - 3.1.5.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策
 - (3) 炉心損傷防止対策
 - 3.1.5.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.1.6 L O C A時注水機能喪失
 - 3.1.6.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策
 - (3) 炉心損傷防止対策
 - 3.1.6.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価

3.1.7 格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA）

3.1.7.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

（3） 炉心損傷防止対策

3.1.7.4 必要な要員及び資源の評価

（1） 必要な要員の評価

3.2 運転中の原子炉における重大事故

3.2.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

3.2.1.2 残留熱代替除去系を使用する場合

3.2.1.2.1 格納容器破損防止対策

3.2.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

（1） 必要な要員の評価

3.2.1.3 残留熱代替除去系を使用しない場合

3.2.1.3.1 格納容器破損防止対策

3.2.1.3.4 必要な要員及び資源の評価

（1） 必要な要員の評価

3.2.2 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱

3.2.2.1 格納容器破損モードの特徴，格納容器破損防止対策

（3） 格納容器破損防止対策

3.2.2.4 必要な要員及び資源の評価

（1） 必要な要員の評価

3.3 燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故

3.3.1 想定事故1

3.3.1.1 想定事故1の特徴，燃料損傷防止対策

（3） 燃料損傷防止対策

3.3.1.4 必要な要員及び資源の評価

（1） 必要な要員の評価

3.3.2 想定事故2

3.3.2.1 想定事故2の特徴，燃料損傷防止対策

- (3) 燃料損傷防止対策
- 3.3.2.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.4 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故
 - 3.4.1 崩壊熱除去機能喪失
 - 3.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策
 - (3) 燃料損傷防止対策
 - 3.4.1.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
 - 3.4.2 全交流動力電源喪失
 - 3.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策
 - (3) 燃料損傷防止対策
 - 3.4.2.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
 - 3.4.3 原子炉冷却材の流出
 - 3.4.3.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策
 - (3) 燃料損傷防止対策
 - 3.4.3.4 必要な要員及び資源の評価
 - (1) 必要な要員の評価
- 3.5 必要な要員及び資源の評価
 - 3.5.1 必要な要員及び資源の評価条件
 - (1) 要員の評価条件
 - a .
 - 3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果
 - (1) 必要な要員の評価結果

図

- 第 3.1.1-3 図 「高圧・低圧注水機能喪失」の作業と所要時間
- 第 3.1.2-3 図 「高圧注水・減圧機能喪失」の作業と所要時間
- 第 3.1.3.1-3 図 「全交流動力電源喪失（長期 T B）」の作業と所要時間
- 第 3.1.3.2-3 図 「全交流動力電源喪失（T B U）」の作業と所要時間
- 第 3.1.3.3-3 図 「全交流動力電源喪失（T B D）」の作業と所要時間
- 第 3.1.3.4-3 図 「全交流動力電源喪失（T B P）」の作業と所要時間
- 第 3.1.4.1-3 図 「崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）」の
作業と所要時間
- 第 3.1.4.2-3 図 「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）」
の作業と所要時間
- 第 3.1.5-3 図 「原子炉停止機能喪失」の作業と所要時間
- 第 3.1.6-3 図 「L O C A 時注水機能喪失」の作業と所要時間
- 第 3.1.7-3 図 「格納容器バイパス（I S L O C A）」の作業と所要時
間
- 第 3.2.1.2-3 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過
温破損）の作業と所要時間（残留熱代替除去系を使用す
る場合）
- 第 3.2.1.3-3 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過
温破損）」の作業と所要時間（残留熱代替除去系を使用
しない場合）
- 第 3.2.2-3 図 「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の作業と
所要時間
- 第 3.3.1-3 図 「想定事故 1」の作業と所要時間
- 第 3.3.2-3 図 「想定事故 2」の作業と所要時間
- 第 3.4.1-3 図 「崩壊熱除去機能喪失」の作業と所要時間
- 第 3.4.2-3 図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間

第 3.4.3-3 図 「原子炉冷却材の流出」の作業と所要時間

(2号炉)

Ⅱ 重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及び評価結果

1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた重大事故等対策の設備強化等の対策に加え，重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生するおそれがある場合若しくは発生した場合における以下の重大事故等対処設備に係る事項，復旧作業に係る事項，支援に係る事項及び手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し，当該事故等に対処するために必要な手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行う。また，1号炉の原子炉圧力容器に燃料が装荷されていないことを前提とする。

「1.1 重大事故等対策」について手順を整備し，重大事故等の対応を実施する。「1.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項」の「1.2.1 可搬型設備等による対応」は「1.1 重大事故等対策」の対応手順を基に，大規模な損壊が発生した場合も対応を実施する。また，様々な状況においても，事象進展の抑制及び緩和を行うための手順を整備し，大規模な損壊が発生した場合の対応を実施する。

また，重大事故等又は大規模損壊に対処し得る体制においても技術的能力を維持管理していくために必要な事項を，「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく原子炉施設保安規定等において規定する。

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置については，技術的能力の審査基準で規定する内容に加え，「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」（以下「設置許可基準規則」という。）に基づいて整備する設備の運用手順等についても考慮した第 1.1-1 表に示す「重大事故等対策における手順書の概要」を含めて手順書等を適切に

整備する。

1.1 重大事故等対策

1.1.4 手順書の整備，教育及び訓練の実施並びに体制の整備

(3) 体制の整備

- a. 重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者を定め，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

重大事故等を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，事故原因の除去，原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため，所長（原子力防災管理者）は，事象に応じて緊急時体制を発令し，重大事故等に対処する要員の非常招集及び通報連絡を行い，所長（原子力防災管理者）を本部長とする緊急時対策本部を設置して対処する。

所長（原子力防災管理者）は，緊急時対策本部長として，緊急時対策本部の統括管理を行い，責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。

緊急時対策本部における指揮命令系統を明確にするとともに，指揮者である緊急時対策本部長（原子力防災管理者）が不在の場合に備え，副原子力防災管理者の中からあらかじめ定めた順位で代行者を指定する。

緊急時対策本部は，重大事故等対策を実施する実施組織，実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で編成する。

通常時の発電所体制下での運転，日常保守点検活動の実務経験が緊急時対策本部での事故対応，復旧活動に活かすことができ，組織が効果的に重大事故等対策を実施できるように，専門性及び経験を考慮した上で機能班の構成を行う。

また，各班の役割分担，対策の実施責任を有する班長を定め，指揮命令系統を明確にし，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整

備する。

緊急時対策本部は、その基本的な機能として、①意思決定・指揮、②情報収集・計画立案、③現場対応、④対外対応、⑤情報管理、⑥ロジスティック・リソース管理を有しており、①の責任者として緊急時対策本部長が当たり、②～⑥の機能ごとに責任者として「統括」を置いている。さらに、「統括」の下に機能班を配置し、それぞれの機能班に「班長」を置いている。

緊急時対策本部において、指揮命令は基本的に緊急時対策本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。また、各班の対応状況についても統括より緊急時対策本部内に適宜報告されることから、常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順に従って運転員が行う運転操作や復旧操作については、当直副長の判断により自律的に実施し、プラント監視班長又は連絡責任者に実施の報告が上がってくることになる。

緊急時対策本部の機能を担う要員の規模は、対応する事故の様相及び事故の進展や収束の状況により異なるが、プルーム通過の前、プルーム通過中及びプルーム通過後でも、要員の規模を拡大及び縮小しながら十分な対応が可能な組織とする。

格納容器ベントに伴ってプルームが通過する際には、プルーム通過時においても、緊急時対策所、中央制御室待避室にて監視及び操作に必要な重大事故等に対処する要員を待機させる。それ以外の重大事故等に対処する要員は、プルームが通過する前に原子力事業所災害対策支援拠点等に一時退避するが、プルームが通過したと判断され次第、緊急時対策本部の体制がプルーム通過時の体制から重大事故時の対応体制に移行するのに併せて、発電所に招集する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等時の緊急時対策本部において、その職務に支障をきたすことがないように、独立性を確保する。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ最優先に行うことを任務とする。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策において、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、重大事故等に対処する要員（緊急時対策本部長を含む。）へ指示を行い、緊急時対策本部長は、その指示を踏まえ方針を決定する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合、重大事故等に対処する要員は発電用原子炉主任技術者が発電用原子炉施設の運転に関する保安の監督を誠実に行うことができるように、通信連絡設備により必要の都度、情報連絡（プラントの状況、対策の状況）を行い、発電用原子炉主任技術者は得られた情報に基づき、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は指示を行う。

2号及び3号炉の発電用原子炉主任技術者は、重大事故等の発生連絡を受けた後、速やかに緊急時対策本部に駆けつけられるように、早期に非常招集が可能なエリア（松江市）に2号及び3号炉の発電用原子炉主任技術者又は代行者をそれぞれ1名待機させる。

発電用原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備に当たって、保安上必要な事項について確認を行う。

- b. 実施組織は、号炉統括を配置し、プラント監視班、当直（運転員）、復旧班及び自衛消防隊を構成し、必要な役割の分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備する。

号炉統括は、対象号炉に関する事故の影響緩和及び拡大防止に係る対応の統括を行う。

プラント監視班は、当直（運転員）からの重要パラメータの入手、事故対応手段の選定に関する当直（運転員）への情報提供を行う。

当直（運転員）は、事故の影響緩和及び拡大防止に係るプラントの運転操作を行う。

復旧班は、事故の影響緩和及び拡大防止に係る可搬型重大事故等対

処設備の準備と操作並びに不具合設備の応急措置のための復旧作業方法の作成及び復旧作業の実施を行う。

自衛消防隊は、消火活動を行う。

- c. 実施組織は、複数号炉において同時に重大事故等が発生した場合においても対応できる組織とする。

緊急時対策本部は、複数号炉の同時被災の場合において、情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう、緊急時対策本部長が活動方針を示し、号炉ごとに配置された号炉統括は、対象号炉の事故の影響緩和及び拡大防止に係るプラント操作への助言や可搬型設備を用いた対応、不具合設備の復旧及び消火活動の統括を行う。

複数号炉の同時被災の場合において、必要な緊急時対策要員を発電所内に常時確保することにより、重大事故等対処設備を使用して2号及び3号炉の炉心損傷防止及び原子炉格納容器破損防止の重大事故等対策を実施するとともに、1号炉については、1号炉の燃料プールに燃料が保管されているため、1号運転員により1号炉の燃料プールの監視を行うとともに、対応作業までは時間的余裕があるため、平日の時間帯においては発電所内に勤務する緊急時対策要員、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては参集する緊急時対策要員で対応する。

また、複数号炉の同時被災時において、当直（運転員）は号炉ごとの運転操作指揮を2号炉は当直副長、1号炉は当直主任が行い、号炉ごとに運転操作に係る情報収集や事故対策の検討等を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制とする。

発電用原子炉主任技術者は、号炉ごとに選任し、担当号炉のプラント状況把握及び事故対策に専念することにより、複数号炉の同時被災を想定した場合においても的確に指示を行う。

2号及び3号炉の発電用原子炉主任技術者は、複数号炉の同時被災時に、号炉ごとの保安監督を誠実かつ、最優先に行う。

また、実施組織による重大事故等対策の実施に当たり、各号炉の発電原子炉主任技術者は、緊急時対策本部から得られた情報に基づき、重大事故等の拡大防止又は影響緩和に関し、保安上必要な場合は、重大事故等に対処する要員（緊急時対策本部長を含む。）へ指示を行い、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。

- e. 所長（原子力防災管理者）は、警戒事態該当事象（その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが、原災法第十条第一項に該当する事象に至るおそれがある事態）、原災法第十条第一項に該当する事象又は原災法第十五条第一項に該当する事象が発生した場合においては緊急時体制を発令し、重大事故等に対処する要員の非常招集及び通報連絡を行い、所長（原子力防災管理者）を本部長とする緊急時対策本部を設置する。その中に実施組織及び支援組織を設置し、重大事故等対策を実施する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、重大事故等が発生した場合でも、速やかに対策を行えるように、発電所内に必要な重大事故等に対処する要員を常時確保する。

非常招集する重大事故等に対処する要員への連絡については、要員招集システム又は電話を活用する。

なお、地震の影響による通信障害等が発生し、要員招集システム又は電話を用いて非常招集連絡ができない場合においても、松江市で震度6弱以上の地震の発生により、重大事故等に対処する要員は社内規程に基づき発電所に自動参集する体制を整備する。

重大事故等が発生した場合に速やかに対応するため、発電所内に緊急時対策要員51名、運転員16名、火災発生時の初期消火活動に対応するための自衛消防隊7名の合計74名を確保する。

また、参集する緊急時対策要員として、要員参集の目安としている被災後8時間以内に72名を確保する。

なお、1プラント運転中、1プラント運転停止中^{*}においては、運転

員を 14 名とし、また 2 プラント運転停止中[※]においては、運転員を 12 名とする。

※ 発電用原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が 100℃未満）及び燃料交換の期間

重大事故等が発生した場合、緊急時対策要員は、緊急時対策所に参集し、要員の任務に応じた対応を行う。

重大事故等の対応で、高線量下における対応が必要な場合においても、特定の重大事故等に対処する要員に被ばくが集中しないように、重大事故等に対処する要員を確保する。

病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し、所定の重大事故等に対処する要員に欠員が生じた場合は、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含め重大事故等に対処する要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた重大事故等に対処する要員の体制に係る管理を行う。

重大事故等に対処する要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる重大事故等に対処する要員で、安全が確保できる発電用原子炉の運転状態に移行する。

また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な重大事故等に対処する要員を非常招集できるように、定期的に連絡訓練を実施する。

1.2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

1.2.1 可搬型設備等による対応

1.2.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

(2) 大規模損壊発生時の体制

- a. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても発電所構内に緊急時対策要員 51 名，運転員 16 名及び火災発生時の初期消火活動に対応するための自衛消防隊 7 名の合計 74 名を常時確保し，大規模損壊発生時は指示者が初動の指揮を執る体制を整備する。

なお，1 プラント運転中，1 プラント運転停止中^{*}においては，運転員を 14 名とし，また 2 プラント運転停止中^{*}においては，運転員を 12 名とする。

^{*} 原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が 100℃未満）及び燃料交換の期間

また，故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により，中央制御室（運転員を含む。）が機能しない場合もあらかじめ想定し，重大事故等に対処する要員で役割を変更する要員に対して事前に周知しておくことで混乱することなく迅速な対応を可能とする。

- c. 大規模な自然災害が発生した場合には，発電所構内に常時確保する重大事故等に対処する要員 74 名の中に被災者が発生する可能性があることに加え，社員寮，社宅等からの交替要員参集に時間を要する可能性があるが，その場合であっても，運転員及び自衛消防隊を含む発電所構内に常駐する要員により，優先する対応手順を，必要とする要員数未滿で対応することで交替要員が到着するまでの間も事故対応を行えるよう体制を整備する。

2. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方

2.8 必要な要員及び資源の評価方針

2.8.1 必要な要員の評価

発電所内の原子炉施設で重大事故等が同時期に発生することを想定した最も厳しい状態での重大事故等対策時において、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における要員の確保の観点から、「1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」で整備される体制にて、対処可能であることを確認するとともに、必要な作業が所要時間内に実施できることを確認する。

3. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する有効性評価

3.1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

3.1.1 高圧・低圧注水機能喪失

3.1.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「高圧・低圧注水機能喪失」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として低圧原子炉代替注水系（常設）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，低圧原子炉代替注水系（常設）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段，格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.1-1 図(1)から第 3.1.1-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.1-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.1-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 29 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 18 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.1-3 図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，29 名で対処可能である。

3.1.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「高圧・低圧注水機能喪失」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.1.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり29名、3号炉については27名であり、合計49名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.1.2 高圧注水・減圧機能喪失

3.1.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「高圧注水・減圧機能喪失」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として代替自動減圧機能を用いた逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉減圧手段及び残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード及びサプレッション・プール水冷却モード）による原子炉圧力容器及び原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.2-1 図(1)及び第 3.1.2-1 図(2)に，手順の概要を第 3.1.2-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.2-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 11 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.2-3 図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，11 名で対処可能である。

3.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「高圧注水・減圧機能喪失」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.2.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり11名、3号炉については13名であり、合計19名（緊急時対策本部要員5名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

高圧注水・減圧機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数				操作の内容	経過時間 (分)						経過時間 (時間)						経過時間 (日)			備考				
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	8	9	10	11	12		13	5	6	7
状況判断	1人 A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失確認 給水流量の全喪失確認 原子炉スクラム、タービントリップ確認 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認 再循環ポンプトリップ確認 主蒸気隔離弁全閉確認/逃がし安全弁 (逃がし弁機能) による原子炉圧力制御確認 原子炉隔離時冷却系機能喪失確認 高圧炉心スプレイ系機能喪失確認 高圧原子炉代替注水系起動操作 残留熱除去系 (低圧注水モード) 起動 非常ガス処理系自動起動確認 	10分																			※シュラウド内水位に基づく時間
高圧注水機能喪失調査、復旧操作	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 復水・給水系、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心スプレイ系機能回復 																				解析上考慮せず 対応可能な要員により対応する
原子炉減圧確認	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 逃がし安全弁 (自動減圧機能付き) 2個 自動開放確認 																				適宜確認
残留熱除去系 (低圧注水モード) 注水操作	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (低圧注水モード) 注水弁自動開確認、注水弁操作 																				原子炉水位をレベル3～レベル8で維持
残留熱除去系 (低圧注水モード) から残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) への切替え	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) 切替え操作 																				残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) 運転を継続
残留熱除去系 (低圧注水モード) から残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) への切替え	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 系統構成 (中央制御室) 																				20分
	—	—	2人 B, C	—	<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護準備 																				10分
	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 系統構成 (現場) 																				20分
残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 運転	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 起動 																				10分
	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材温度調整 																				残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 運転継続
燃料プール冷却 再開	(1人) A	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール冷却系再起動 																				燃料プール冷却水ポンプを再起動し燃料プールの冷却を再開する。 必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する。
必要人員数 合計	1人 A	—	2人 B, C	—																				適宜実施	解析上考慮せず 燃料プール水温66℃以下維持

0) 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.1.2-3 図 「高圧注水・減圧機能喪失」の作業と所要時間

3.1.3 全交流動力電源喪失

3.1.3.1 全交流動力電源喪失（長期T B）

3.1.3.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失（長期T B）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として原子炉隔離時冷却系，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。

また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段並びに残留熱除去系（格納容器冷却モード）及び残留熱除去系（サブプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.3.1-1 図(1)から第 3.1.3.1-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.3.1-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.3.1-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.3.1-3 図に示す。

3.1.3.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「全交流動力電源喪失(長期TB)」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.3.1.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名(緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員(現場)2名は共通)である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

全交流動力電源喪失(長期TB)

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間(分)		経過時間(時間)		経過時間(日)	備考
	責任者	当直員	1人		10	20	2	3		
状況判断	1A, A	—	—	外部電源喪失確認 原子炉システム確認、ターボトリップ確認 非常用ディーゼル発電機等機能喪失確認 再稼働のトリップ確認 交流電動機駆動ポンプによる原子炉注水機能喪失確認 主蒸気隔離弁全閉確認/逃がし安全弁(逃がし弁機能)による原子炉圧力制御確認 原子炉隔離時冷却系自動起動確認 蒸発器の電源回復不能確認	10分					
原子炉注水操作	(1A) A	—	—	原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認		原子炉水位をレベル2～レベル8で維持				
交流電源回復操作	—	—	—	非常用ディーゼル発電機等 機能回復 外部電源 回復						燃料上考慮せず 対応可能な範囲により対応する
事故代替交流電源の稼働制御	(1A) A	—	—	事故代替交流電源稼働制御、受電操作					10分	
D系非常用高圧送電機受電機	(1A) A	—	—	D系非常用高圧送電機受電機(中央制御室)					15分	
C系非常用高圧送電機受電機	(1A) A	—	—	C系非常用高圧送電機受電機(現場)					15分	
D系非常用高圧送電機受電機	(1A) A	—	—	D系非常用高圧送電機受電機(現場)					15分	
C系非常用高圧送電機受電機	(1A) A	—	—	C系非常用高圧送電機受電機(現場)					15分	
電源切替え操作	—	(2A) R, C	—	計装設備の直流電源切替え操作 逃がし安全弁用電源切替え操作			10分			B→115V高電圧からS-A用115V高電圧へ切り替える
原子炉急減圧操作	(1A) A	—	—	逃がし安全弁(自動減圧機能付)6個 手動開放操作			10分			B→115V高電圧からS-A用115V高電圧へ切り替える
原子炉注水システム(可動型)稼働操作	—	—	14A, a~e	燃料補給機具準備 原子炉注水システム(可動型)による原子炉注水準備(大量送水準備、ポンプ調整、接続)	10分		2時間10分			
原子炉注水システム(可動型)系統構成	—	2A, R, C	—	燃料補給機具準備 機器調整および原子炉注水システム注水準備	10分		30分			
原子炉注水システム(可動型)注水操作	—	—	(2A) a, b	原子炉注水システム(可動型)注水操作						原子炉水位をレベル3～レベル8で維持
格納容器代替スプレッド(可動型)系統構成	—	(2A) R, E	—	格納容器代替スプレッド(可動型)系統構成					10分	
格納容器代替スプレッド(可動型)スプレッド操作	—	—	(2A) a, b	格納容器代替スプレッド(可動型)スプレッド操作(現場)						適宜実施
原子炉減圧操作	—	—	—	原子炉注水システム(可動型)による原子炉注水流量の増加 格納容器圧力が384kPa[gage]に到達後、原子炉格納容器蒸気空間への熱放出を抑制するため、原子炉への送水流量を増やして原子炉水位をできるだけ高く維持する						燃料上考慮せず
原子炉補機冷却系準備操作	—	—	(12A) a~1	資機材設置及びホース敷設、系統水張り			1時間30分			燃料上考慮せず
原子炉補機冷却系準備操作	—	—	3A, a, b, c	燃料補給機具準備 電源ケーブル接続			10分			燃料上考慮せず
原子炉補機冷却系準備操作	—	—	2A, R, E	燃料補給機具準備			10分			燃料上考慮せず
原子炉補機冷却系準備操作	—	—	(4A) R, C, R, E	原子炉補機冷却系 系統構成			1時間40分			燃料上考慮せず
格納容器ベント準備操作	—	—	(2A) a, b	格納容器ベント準備(第2号機)					10分	燃料上考慮せず
格納容器ベント準備操作	—	—	(2A) a, b	F C V S 排気ラインシールドシールド準備					10分	燃料上考慮せず
格納容器ベント準備操作	—	—	(2A) a, b	第一ベントフィルタ出口水漏れ準備					2時間	燃料上考慮せず
燃料補給準備	—	—	(2A) a, b	可動式装置供給装置準備					2時間	燃料上考慮せず
燃料補給準備	—	—	2A, R, E	燃料補給機具準備 非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリーへの補給	10分		2時間30分			タンクローリー積込に応じて適宜非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等から補給
燃料補給作業	—	—	—	大量送水部への補給						適宜実施
原子炉補機冷却系起動操作	(1A) A	—	—	原子炉補機冷却系 起動操作						10分
格納容器冷却系(格納容器冷却モード)稼働操作	(1A) A	—	—	格納容器冷却系(格納容器冷却モード)稼働操作						10分
格納容器冷却系による原子炉注水および原子炉格納容器冷却操作	(1A) A	—	—	格納容器冷却系(格納容器冷却モード)による原子炉注水及び格納容器冷却系(格納容器冷却モード)による格納容器スプレッド						適宜実施 原子炉水位(レベル3)にて原子炉注水への切替え操作を実施し、原子炉水位(レベル8)にて格納容器スプレッドへの切替え操作を実施
非常用ガス処理系 運転制御	(1A) A	—	—	非常用ガス処理系自動起動確認						10分
燃料プール冷却系 準備操作	—	(2A) R, E	—	原子炉補機冷却系 系統構成						10分
燃料プール冷却系 再開	(1A) A	—	—	燃料プール冷却系再起動						10分

必要人員数 合計 1A, A 4A, R, C, R, E 19A, a~e

第3.1.3.1-3 図 「全交流動力電源喪失(長期TB)」の作業と所要時間

3.1.3.2 全交流動力電源喪失（T B U）

3.1.3.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失（T B U）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として高圧原子炉代替注水系，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段並びに残留熱除去系（格納容器冷却モード）及び残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.3.2-1 図(1)から第 3.1.3.2-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.3.2-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.3.2-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.3.2-3 図に示す。

3.1.3.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「全交流動力電源喪失（TBU）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.3.2.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.1.3.3 全交流動力電源喪失（TBD）

3.1.3.3.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失（TBD）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として高圧原子炉代替注水系，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段並びに残留熱除去系（格納容器冷却モード）及び残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.3.3-1 図(1)から第 3.1.3.3-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.3.3-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.3.3-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.3.3-3 図に示す。

3.1.3.3.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「全交流動力電源喪失（TBD）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、2号炉については「3.1.3.3.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.1.3.4 全交流動力電源喪失（T B P）

3.1.3.4.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失（T B P）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として原子炉隔離時冷却系，低圧原子炉代替注水系（可搬型）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段及び残留熱除去系（格納容器冷却モード）及び残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.3.4-1 図(1)から第 3.1.3.4-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.3.4-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.3.4-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.3.4-3 図に示す。

3.1.3.4.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「全交流動力電源喪失（T B P）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、2号炉については「3.1.3.4.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.1.4 崩壊熱除去機能喪失

3.1.4.1 取水機能が喪失した場合

3.1.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として原子炉隔離時冷却系，残留熱除去系（低圧注水モード）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，残留熱除去系（低圧注水モード）による炉心冷却を継続する。

また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として原子炉補機代替冷却系を介した残留熱除去系（サブプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第3.1.4.1-1図(1)及び第3.1.4.1-1図(2)に，手順の概要を第3.1.4.1-2図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第3.1.4.1-1表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計32名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長1名，当直副長1名，運転操作対応を行う運転員5名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は6名，緊急時対策要員（現場）は19名である。必要な要員と作業項目について第3.1.4.1-3図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，32名で対処可能である。

3.1.4.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、2号炉については「3.1.4.1.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

				経過時間 (分)																							経過時間 (時間)			経過時間 (日)			備考
				10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	23	24	25	5	6	7				
操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	事象発生 原子炉スクラム 約22秒 原子炉水位低 (レベル2) プラント状況判断 1時間 D系非常用高圧母線受電 3時間10分 C系非常用高圧母線受電 8時間 サプレッション・プール水温度100℃到達 原子炉急減圧 原子炉隔離時冷却系停止 残留熱除去系 (低圧注水モード) 原子炉注水開始 残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) 開始																												
	責任者	当直長	1人																									中央制御室監視 緊急時対策本部連絡					
	指揮者	当直副長	1人																									運転操作指揮					
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人																									起動での指揮 中央制御室連絡 発電所外部連絡					
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																														
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失確認 給水流量の全喪失確認 原子炉スクラム確認、タービントリップ確認 非常用ディーゼル発電機等自動起動失敗確認 再循環ポンプトリップ確認 主蒸気隔離弁全閉確認/逃がし安全弁 (逃がし弁機能) による原子炉圧力制御確認 原子炉隔離時冷却系自動起動確認 早期の電源回復不能確認 	10分																												
原子炉注水操作	(1人) A	—	—	原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル2～レベル8で維持																												
交流電源回復操作	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機等 機能回復 外部電源 回復 																								解除上考慮せず 対応可能な要員により対応する					
常設代替交流電源設備 起動操作	(1人) A	—	—	常設代替交流電源設備起動、受電操作	10分																												
D系非常用高圧母線受電準備	(1人) A	—	—	D系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)	25分																												
	—	2人 B,C	—	放射線防護具準備	10分																												
D系非常用高圧母線受電操作	(1人) A	—	—	D系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)	5分																												
	—	2人 B,C	—	D系非常用高圧母線受電操作 (現場)	5分																												
C系非常用高圧母線受電準備	(1人) A	—	—	C系非常用高圧母線受電準備 (中央制御室)	25分																												
	—	2人 B,C	—	C系非常用高圧母線受電準備 (現場)	25分																												
C系非常用高圧母線受電操作	(1人) A	—	—	C系非常用高圧母線受電操作 (中央制御室)	5分																												
	—	2人 B,C	—	C系非常用高圧母線受電操作 (現場)	5分																												
取水機能喪失の確認	(1人) A	—	—	原子炉補機海水系起動操作 (失敗)	10分																												
原子炉補機海水系回復操作	—	—	—	原子炉補機海水系 機能回復																								解除上考慮せず 対応可能な要員により対応する					
原子炉補機代替冷却系準備 操作	—	—	1人 a~h	放射線防護具準備	10分																												
	—	—	—	資機材配置及びホース敷設、系統水張り、起動	7時間20分																												
	—	—	3人 a,p,q	放射線防護具準備	10分																												
	—	—	—	電源ケーブル接続	1時間40分																												
原子炉補機代替冷却系運転	—	—	2人 D,E	放射線防護具準備	10分																												
	—	—	4人 B,C,D,E	原子炉補機代替冷却系 系統構成	1時間40分																												
原子炉補機代替冷却系運転	—	—	2人 a,b	原子炉補機代替冷却系 運転状態監視	適宜実施																												
	(1人) A	—	—	原子炉補機代替冷却系 冷却水流量調整	10分																												
原子炉急減圧操作	(1人) A	—	—	逃がし安全弁 (自動減圧機能付き) 6個 手動開放操作	10分																												
残留熱除去系 (低圧注水モード) 運転	(1人) A	—	—	残留熱除去系起動操作	10分																												
	(1人) A	—	—	残留熱除去系 (低圧注水モード) 注水操作	原子炉水位をレベル3～レベル8で維持																												
残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) 運転	(1人) A	—	—	残留熱除去系起動操作	10分																												
	(1人) A	—	—	残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) サプレッション・プール冷却弁操作	残留熱除去系 (サブプレッション・プール水冷却モード) 運転を開始																												
燃料補給準備	—	—	2人 r,s	放射線防護具準備	10分																												
	—	—	—	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給	2時間30分																												
燃料補給作業	—	—	—	大型送水ポンプ等への補給	適宜実施																												
非常用ガス処理系 運転確認	(1人) A	—	—	非常用ガス処理系自動起動確認	5分																												
燃料プール冷却系 準備操作	(1人) A	—	—	原子炉補機代替冷却系 冷却水流量調整	10分																												
	—	—	2人 B,E	原子炉補機代替冷却系 系統構成	30分																												
燃料プール冷却 再開	(1人) A	—	—	燃料プール冷却系再起動	・燃料プール冷却水ポンプを再起動し燃料プールの冷却を再開する。 ・必要に応じてスキママジックタンクへの補給を実施する。																												
必要人員数 合計	1人 A	4人 B,C,D,E	19人 a~s																														

① 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数

第 3.1.4.1-3 図 「崩壊熱除去機能喪失 (取水機能が喪失した場合)」 の作業と所要時間

3.1.4.2 残留熱除去系が故障した場合

3.1.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として原子炉隔離時冷却系，低圧原子炉代替注水系（常設）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，低圧原子炉代替注水系（常設）による炉心冷却を継続する。

また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段，格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.4.2-1 図(1)から第 3.1.4.2-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.4.2-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.4.2-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 29 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 18 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.4.2-3 図に示す。

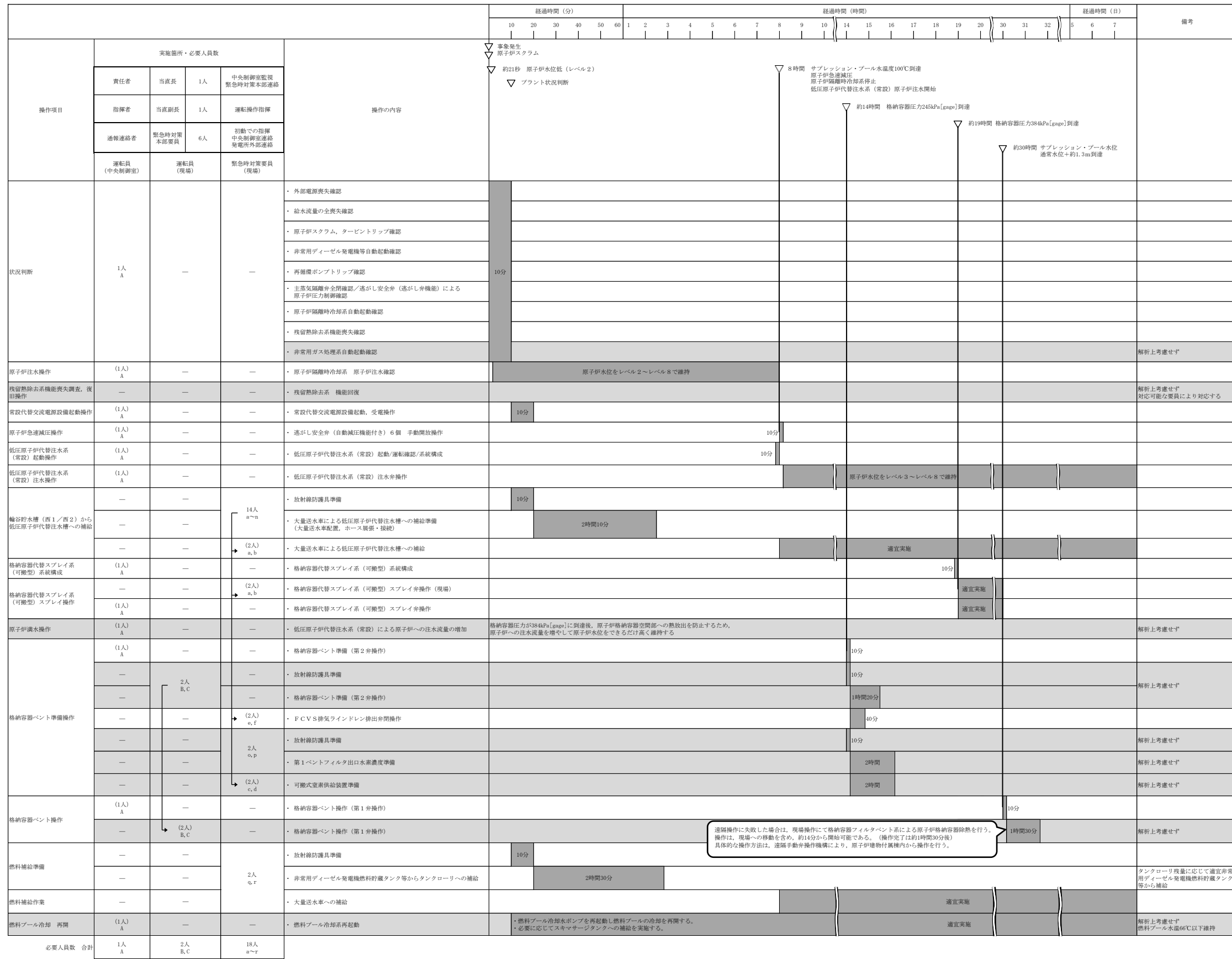
なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，29 名で対処可能である。

3.1.4.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、2号炉については「3.1.4.2.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり29名、3号炉については27名であり、合計49名（緊急時対策要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）



第 3.1.4.2-3 図 「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）」の作業と所要時間

3.1.5 原子炉停止機能喪失

3.1.5.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「原子炉停止機能喪失」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策としてA T W S緩和設備（代替制御棒挿入機能）又は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）及びほう酸水注入系による原子炉停止又は反応度抑制手段を整備するとともに高圧炉心スプレイ系及び原子炉隔離時冷却系による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，高圧炉心スプレイ系による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として残留熱除去系（サブプレッション・プール水冷却モード）による原子炉格納容器除熱手段を整備する。ただし，重要事故シーケンスに対する有効性評価では，保守的にA T W S緩和設備（代替制御棒挿入機能）には期待しないものとする。これらの対策の概略系統図を第3.1.5-1図(1)から第3.1.5-1図(3)に，手順の概要を第3.1.5-2図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第3.1.5-1表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計12名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長1名，当直副長1名，運転操作対応を行う運転員4名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は6名である。必要な要員と作業項目について第3.1.5-3図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，12名で対処可能である。

3.1.5.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「原子炉停止機能喪失」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.5.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり12名、3号炉については10名であり、合計17名（緊急時対策本部要員5名は共通）である。

「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

原子炉停止機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数				操作の内容	経過時間(分)																				備考		
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40		42	44
状況判断	1人 A	—	—	—	・主蒸気隔離弁全閉確認/逃がし安全弁(逃がし弁機能)による原子炉圧力制御確認 ・原子炉自動スクラム失敗、タービントリップ確認 ・原子炉手動スクラムPBによる手動スクラム ・代替制御棒挿入機能の手動操作による制御棒挿入操作 ・原子炉モードスイッチ「停止」による原子炉スクラム ・再循環ポンプトリップ確認 ・タービン駆動給水ポンプトリップ及び電動機駆動給水ポンプ自動起動確認 ・復水・給水系ポンプトリップ確認	5分																						
	1人 B	—	—	—	・高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系自動起動確認 ・原子炉隔離時冷却系自動起動確認 ・非常用ガス処理系自動起動確認	5分																						
	(1人) A	—	—	—	・自動減圧起動阻止スイッチ「阻止」 ・代替自動減圧起動阻止スイッチ「阻止」	1分																						
	(1人) B	—	—	—	・残留熱除去系(低圧注水モード)から残留熱除去系(サブプレッション・プール水冷却モード)切替え ・残留熱除去系(サブプレッション・プール水冷却モード)状況監視	6分																				2系統とも残留熱除去系(サブプレッション・プール水冷却モード)へ切替え	解析上、11.6分後に起動(サブプレッション・プール水温度高(49℃)到達から10分の操作余裕時間を考慮)	
ほう酸水注入系起動操作	(1人) A	—	—	—	・ほう酸水注入系起動 ・注入状況監視	3分																				ほう酸水全量注入完了まで適宜状態を監視し、全量注入を確認した後にほう酸水注入系を停止	解析上、11.6分後に起動(原子炉スクラム失敗確認から10分の操作余裕時間を考慮)	
制御棒挿入操作	(1人) A	—	—	—	・制御棒手動挿入操作	全制御棒全挿入又は1本のみ制御棒未挿入の状態まで挿入																						
	—	2人 C, D	—	—	・スクラムテストスイッチの操作	10分																						
	—		—	・原子炉保護系電源スイッチの操作	6分																							
	—		—	・放射線防護具準備	10分																							
—	—		・スクラムパイロット弁用制御空気の排出操作	15分																								
原子炉隔離時冷却系による原子炉注水	(1人) A	—	—	—	・原子炉隔離時冷却系による原子炉注水の監視 ・原子炉隔離時冷却系の停止操作	サブプレッション・プール水温度が100℃に到達した場合、原子炉隔離時冷却系を停止																						
高圧炉心スプレイ系による原子炉水位調整操作	(1人) A	—	—	—	・高圧炉心スプレイ系による原子炉注水の監視 ・高圧炉心スプレイ系による原子炉注水の流量調整	原子炉出力低下に伴う水位回復後は、原子炉水位レベル1H以上維持																						
必要人員数 合計	2人 A, B	2人 C, D	—	—																								

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.1.5-3 図 「原子炉停止機能喪失」の作業と所要時間

3.1.6 L O C A時注水機能喪失

3.1.6.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「L O C A時注水機能喪失」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として低圧原子炉代替注水系（常設）及び逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉注水手段を整備し，安定状態に向けた対策として，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を開維持することで，低圧原子炉代替注水系（常設）による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段，格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.6-1 図(1)から第 3.1.6-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.6-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.6-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 29 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 18 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.6-3 図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，29 名で対処可能である。

3.1.6.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「L O C A時注水機能喪失」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.6.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり29名、3号炉については27名であり、合計49名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

LOCA時注水機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間 (分)						経過時間 (時間)							経過時間 (日)			備考													
	責任者	当直長	1人		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	14	15	16	17	20		21	22	23	27	28	29	5	6	7				
操作項目	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡																														
	指揮者	当直副長	1人	運転操作指揮																														
	通報連絡者	緊急時対策 本部要員	6人	初動での指揮 中央制御室連絡 発電所外部連絡																														
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																															
状況判断	1人 A	—	—	・ 外部電源喪失確認 ・ 給水流量の全喪失確認 ・ 原子炉スクラム、タービントリップ確認 ・ 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認 ・ 再循環ポンプトリップ確認 ・ 高圧炉心スプレイス系、残留熱除去系、低圧炉心スプレイス系機能喪失確認 ・ 主蒸気隔離弁全閉確認/逃がし安全弁 (逃がし弁機能) による 原子炉圧力制御確認 ・ 原子炉隔離時冷却系機能喪失確認 ・ 高圧原子炉代替注水系起動操作 ・ 非常用ガス処理系自動起動確認	10分																													
高圧/低圧注水機能喪失 調査、復旧操作	—	—	—	・ 復水・給水系、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心スプレイス系、 残留熱除去系、低圧炉心スプレイス系 機能回復																														
常設代替交流電源設備 起動操作	(1人) A	—	—	・ 常設代替交流電源設備起動、受電操作	10分																													
原子炉急速減圧操作	(1人) A	—	—	・ 逃がし安全弁 (自動減圧機能付き) 6個 手動開放操作	10分																													
低圧原子炉代替注水系 (常設) 起動操作	(1人) A	—	—	・ 低圧原子炉代替注水系 (常設) 起動/運転確認/系統構成/漏えい/隔離 操作	10分																													
低圧原子炉代替注水系 (常設) 注水操作	(1人) A	—	—	・ 低圧原子炉代替注水系 (常設) 注水操作	原子炉水位をレベル3~レベル8で維持																													
輪谷貯水槽 (西1/西2) から 低圧原子炉代替注水への補給	—	—	14人 a~n	・ 放射線防護具準備 ・ 大量送水車による低圧原子炉代替注水への補給準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)	10分	2時間10分																												
格納容器代替スプレイス系 (可搬型) 系統構成	(1人) A	—	—	・ 格納容器代替スプレイス系 (可搬型) 系統構成	10分																													
格納容器代替スプレイス系 (可搬型) スプレイス操作	(2人) a, b	—	—	・ 格納容器代替スプレイス系 (可搬型) スプレイス操作 (現場)	適宜実施																													
原子炉満水操作	(1人) A	—	—	・ 低圧原子炉代替注水系 (常設) による原子炉への注水流量の増加	格納容器圧力が384kPa[gauge]に到達後、原子炉格納容器空間部への熱放出を防止するため、 原子炉への注水流量を増やして原子炉水位をできるだけ高く維持する																													
格納容器ベント準備操作	(1人) A	—	—	・ 格納容器ベント準備 (第2弁操作)	10分																													
	—	2人 B, C	—	・ 放射線防護具準備	10分																													
	—	—	—	・ 格納容器ベント準備 (第2弁操作)	1時間20分																													
	—	(2人) e, f	—	・ F C V S 排気フラインドレン排出弁閉操作	40分																													
	—	—	2人 o, p	・ 放射線防護具準備 ・ 第1ベントフィルタ出口水素濃度準備	10分																													
	—	—	(2人) c, d	・ 可搬式窒素供給装置準備	2時間																													
格納容器ベント操作	(1人) A	—	—	・ 格納容器ベント操作 (第1弁操作)	10分																													
	—	(2人) B, C	—	・ 格納容器ベント操作 (第1弁操作)	1時間30分																													
燃料補給準備	—	—	—	・ 放射線防護具準備	10分																													
	—	—	2人 q, r	・ 非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給	2時間30分																													
燃料補給作業	—	—	—	・ 大量送水車への補給	適宜実施																													
燃料プール冷却 再開	(1人) A	—	—	・ 燃料プール冷却系再起動	適宜実施																													
必要人員数 合計	1人 A	2人 B, C	18人 a~r																															

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.1.6-3 図 「LOCA時注水機能喪失」の作業と所要時間

3.1.7 格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA）

3.1.7.1 事故シーケンスグループの特徴，炉心損傷防止対策

(3) 炉心損傷防止対策

事故シーケンスグループ「格納容器バイパス（ISLOCA）」における機能喪失に対して，炉心が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系による原子炉注水手段，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）による原子炉減圧手段及び運転員の破断箇所隔離による漏えい停止手段を整備し，安定状態に向けた対策として，高圧炉心スプレイ系による炉心冷却を継続する。また，原子炉格納容器の健全性を維持するため，安定状態に向けた対策として残留熱除去系による原子炉格納容器除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.1.7-1 図(1)から第 3.1.7-1 図(3)に，手順の概要を第 3.1.7-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.1.7-1 表に示す。

本事故シーケンスグループの重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 11 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名である。必要な要員と作業項目について第 3.1.7-3 図に示す。

3.1.7.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「格納容器バイパス（ISLOCA）」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.1.7.1(3) 炉心損傷防止対策」に示すとおり11名、3号炉については13名であり、合計19名（緊急時対策本部要員5名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.2 運転中の原子炉における重大事故

3.2.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）

3.2.1.2 残留熱代替除去系を使用する場合

3.2.1.2.1 格納容器破損防止対策

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」で想定される事故シーケンスに対して、原子炉格納容器の破損を防止し、かつ、放射性物質が異常な水準で敷地外へ放出されることを防止するため、初期の対策として低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水手段を整備する。また、安定状態に向けた対策として残留熱代替除去系による原子炉格納容器除熱手段及び可搬式窒素供給装置による原子炉格納容器内への窒素注入手段を整備する。

本格納容器破損モードの重大事故等対策の概略系統図を第 3.2.1.2-1 図(1)及び第 3.2.1.2-1 図(2)に、対応手順の概要を第 3.2.1.2-2 図に示すとともに、重大事故等対策の概要を以下に示す。また、重大事故等対策における設備と手順の関係を第 3.2.1.2-1 表に示す。

本格納容器破損モードにおける評価事故シーケンスにおいて、2号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は、当直長 1 名、当直副長 1 名、運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち、通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名、緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.2.1.2-3 図に示す。

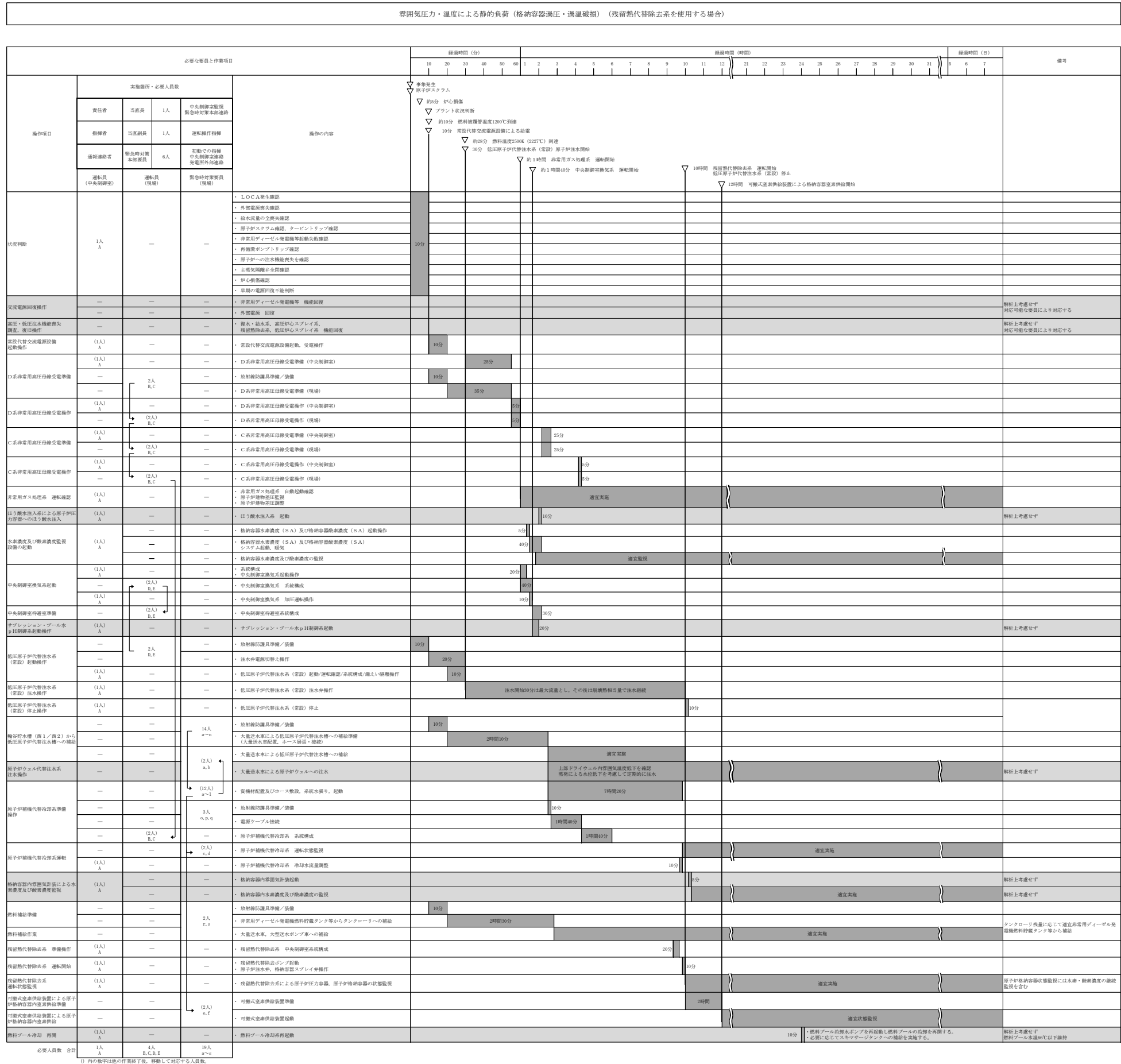
なお、評価事故シーケンス以外の事故シーケンスについては、作業項目を評価事故シーケンスと比較し、必要な要員数を確認した結果、32 名で対処可能である。

3.2.1.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」において，2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は，2号炉については「3.2.1.2.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり32名，3号炉については32名であり，合計57名（緊急時対策本部要員5名，緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。

「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員，緊急時対策要員等の74名で対処可能である。



第 3.2.1.2-3 図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）の作業と所要時間（残留熱代替除去系を使用する場合）

3.2.1.3 残留熱代替除去系を使用しない場合

3.2.1.3.1 格納容器破損防止対策

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」で想定される事故シーケンスに対して、残留熱代替除去系を使用しない場合を想定し、残留熱代替除去系以外の設備による格納容器破損防止対策の有効性を評価する。

本格納容器破損モードの重大事故等対策の概略系統図を第 3.2.1.3-1 図(1)から第 3.2.1.3-1 図(3)に、対応手順の概要を第 3.2.1.3-2 図に示すとともに、重大事故等対策の概要を以下に示す。また、重大事故等対策における設備と手順の関係を第 3.2.1.3-1 表に示す。

本格納容器破損モードにおける評価事故シーケンスにおいて、2号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は、当直長 1 名、当直副長 1 名、運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち、通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名、緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.2.1.3-3 図に示す。

なお、評価事故シーケンス以外の事故シーケンスについては、作業項目を評価事故シーケンスと比較し、必要な要員数を確認した結果、32 名で対処可能である。

3.2.1.3.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

格納容器破損モード「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」において，2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は，2号炉については「3.2.1.3.1 格納容器破損防止対策」に示すとおり32名，3号炉については32名であり，合計57名（緊急時対策本部要員5名，緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。

「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員，緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.2.2 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱

3.2.2.1 格納容器破損モードの特徴，格納容器破損防止対策

(3) 格納容器破損防止対策

格納容器破損モード「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」で想定される事故シーケンスに対して，原子炉圧力が高い状況で原子炉圧力容器が損傷し，溶融炉心，水蒸気，水素ガス等が急速に放出され，原子炉格納容器に熱的・機械的な負荷が発生することに対して，原子炉減圧を可能とするため，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）の手動開操作による原子炉減圧手段を整備する。

また，原子炉圧力容器破損前における格納容器温度の上昇を抑制し，逃がし安全弁（自動減圧機能付き）の環境条件を緩和する観点から格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器冷却手段を整備し，原子炉圧力容器破損後の格納容器圧力及び温度の上昇を抑制する観点から，残留熱代替除去系による原子炉格納容器除熱手段並びに格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器除熱手段を整備する。

さらに，長期的な原子炉格納容器内酸素濃度の上昇を抑制する観点から，可搬式窒素供給装置による原子炉格納容器内への窒素注入手段を整備する。

なお，これらの原子炉圧力容器破損以降の格納容器過圧・過温に対する手順及び重大事故等対策は「3.2.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」と同じである。

本格納容器破損モードの防止及びそれ以降の一連の対応を含めた重大事故等対策の概要を以下の a. から k. に示すとともに，a. から k. の重大事故等対策についての設備と手順の関係を第 3.2.2-1 表に示す。このうち，本格納容器破損モードに対する重大事故等対策は以下の a. から f. 及び h. である。

本格納容器破損モードの防止及びそれ以降の一連の対応も含めた重大事故等対策の概略系統図を第 3.2.2-1 図(1)から第 3.2.2-1 図(4)に，

対応手順の概要を第 3.2.2-2 図に示す。このうち、本格納容器破損モードの重大事故等対策の概略系統図は、第 3.2.2-1 図(1)及び第 3.2.2-1 図(2)である。

本格納容器破損モードにおける評価事故シーケンスにおいて、2号炉の重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され、合計 32 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は、当直長 1 名、当直副長 1 名、運転操作対応を行う運転員 5 名である。発電所構内に常駐している要員のうち、通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名、緊急時対策要員(現場)は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.2.2-3 図に示す。

なお、評価事故シーケンス以外の事故シーケンスについては、作業項目を評価事故シーケンスと比較し、必要な要員数を確認した結果、32 名で対処可能である。

3.2.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

格納容器破損モード「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.2.2.1(3) 格納容器破損防止対策」に示すとおり32名、3号炉については32名であり、合計57名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の74名で対処可能である。

3.3 燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故

3.3.1 想定事故 1

3.3.1.1 想定事故 1 の特徴，燃料損傷防止対策

(3) 燃料損傷防止対策

想定事故 1 における機能喪失に対して，燃料プール内の燃料が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）※¹による燃料プールへの注水手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.3.1-1 図に，手順の概要を第 3.3.1-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.3.1-1 表に示す。

想定事故 1 において，2 号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 25 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 1 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 16 名である。必要な要員と作業項目について第 3.3.1-3 図に示す。

※1 燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）以外に，燃料プールスプレイ系（常設スプレイヘッド）による対応が可能である。

3.3.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

想定事故1において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.3.1.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり25名、3号炉については25名であり、合計43名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の70名で対処可能である。

なお、今回評価した原子炉の運転停止中ではなく、原子炉運転中を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応と、想定事故1の対応が重畳することも考えられる。しかし、原子炉運転中を想定した場合、燃料プールに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いため、操作時間余裕が十分長くあり（原子炉運転開始直後を考慮しても燃料プール水が100℃に到達するまで最低でも1日以上）、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応が収束に向かっている状態での対応となるため、緊急時対策要員により対応可能である。

想定事故 1

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作内容	経過時間 (分)						経過時間 (時間)											経過時間 (日)			備考		
	責任者	当直長	1人		中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5	6		7	
操作項目	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	事象発生 ▽ プラント状況判断 約7.9時間 燃料プール水温100℃到達 燃料プールのスプレイ系による注水開始																						
	指揮者	当直副長	1人	運転操作指揮																							
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	初動での指揮 中央制御室連絡 発電所外部連絡																							
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																								
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失確認 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認 残留熱除去系停止/燃料プール冷却系停止確認 燃料プール冷却機能喪失確認 燃料プール注水機能喪失確認 燃料プール水位・温度監視 	10分	適宜実施																					
燃料プール冷却機能回復操作	—	—	—	残留熱除去系, 燃料プール冷却系 機能回復	適宜実施														評価上考慮せず 対応可能な要員により対応する								
燃料プール注水機能回復操作	—	—	—	残留熱除去系, 燃料プール補給水系, 復水輸送系 機能回復	適宜実施														評価上考慮せず 対応可能な要員により対応する								
燃料プールのスプレイ系 (可搬型スプレイノズル) による燃料プール注水	—	—	14人 a~n	放射線防護具準備	10分	2時間50分																					
	—	—	(2人) a, b	大量送水車による燃料プールへの注水	適宜実施																						
燃料プールのスプレイ系 (常設スプレイヘッド) による燃料プール注水	—	—	—	大量送水車による燃料プールへの注水	適宜実施														評価上考慮せず 注水不可の場合は可搬型スプレイノズルにより対応する								
燃料補給準備	—	—	2人 o~p	放射線防護具準備	10分	2時間30分																					
	—	—		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリへの補給	適宜実施														タンクローリ残量に応じて適宜非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等から補給								
燃料補給作業	—	—	—	大量送水車への補給	適宜実施																						
必要人員数 合計	1人 A	—	16人 a~p	原子炉運転中における燃料プールでの事故を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故の対応と燃料プールにおける重大事故に至るおそれのある事故の対応が重畳することも考えられる。しかし、燃料プールに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いことから時間余裕が十分長く (運転開始直後を考慮しても燃料プールの保有水が100℃に到達するまで1日以上)、原子炉側の事故対応が収束に向かっている状態での対応となるため、緊急時対策要員により対応可能である。																							

() 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.3.1-3 図 「想定事故 1」の作業と所要時間

3.3.2 想定事故 2

3.3.2.1 想定事故 2 の特徴，燃料損傷防止対策

(3) 燃料損傷防止対策

想定事故 2 における機能喪失に対して，燃料プール内の燃料が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，サイフォンブレイク配管による漏えい停止機能及び燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）※¹による燃料プールへの注水手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.3.2-1 図に，手順の概要を第 3.3.2-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.3.2-1 表に示す。

想定事故 2 において，2 号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 27 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 16 名である。必要な要員と作業項目について第 3.3.2-3 図に示す。

※1 燃料プールスプレイ系（可搬型スプレイノズル）以外に，燃料プールスプレイ系（常設スプレイヘッド）による対応が可能である。

3.3.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

想定事故2において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.3.2.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり27名、3号炉については25名であり、合計45名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の70名で対処可能である。

なお、今回評価した原子炉運転停止中ではなく、原子炉運転中を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応と、想定事故2の対応が重畳することも考えられる。しかし、原子炉運転中を想定した場合、燃料プールに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いため、操作時間余裕が十分長くあり（原子炉運転開始直後を考慮しても燃料プール水が100℃に到達するまで最低でも1日以上）、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応が収束に向かっている状態での対応となるため、緊急時対策要員により対応可能である。

想定事故 2

操作項目	実施箇所・必要人員数				操作内容	経過時間 (分)						経過時間 (時間)											経過時間 (日)			備考											
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7												
操作項目	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	操作内容	▽ 事象発生 ▽ プラント状況判断 ▽ 約7.6時間 燃料プール水温100℃到達 燃料プールのスプレイ系による注水開始																															
	指揮者	当直副長	1人	運転操作指揮																																	
	通報連絡者	緊急時対策 本部要員	6人	初動での指揮 中央制御室連絡 発電所外部連絡																																	
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																																		
状況判断	1人 A	—	—	—	10分	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール水漏えい発生確認 外部電源喪失確認 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認 残留熱除去系停止/燃料プール冷却系停止確認 燃料プール水位がサイフォンブレイク配管付近にて安定確認 燃料プール注水機能喪失確認 燃料プール冷却機能喪失確認 燃料プール水位・温度監視 																															
燃料プール 冷却機能回復操作	—	—	—	—	残留熱除去系, 燃料プール冷却系 機能回復																																
燃料プール 注水機能回復操作	—	—	—	—	残留熱除去系, 燃料プール補給水系, 復水輸送系 機能回復																																
燃料プール水位低下要因調査	(1人) A	—	—	—	10分	警報確認による要因調査																															
	—	2人 B, C	—	—	1時間						現場確認																										
	—	—	—	—	適宜実施						隔離操作																										
燃料プールのスプレイ系 (可搬型 スプレイノズル) による燃料 プール注水	—	—	—	—	10分	放射線防護具準備																															
	—	—	—	14人 a~n	2時間50分						大量送水車による燃料プールへの注水準備 (大量送水車配置, ホース展張, 接続) 原子炉建物内ホース敷設, 可搬型スプレイノズル準備																										
	—	—	—	(2人) a, b	適宜実施						大量送水車による燃料プールへの注水																										
燃料プールのスプレイ系 (常設 スプレイヘッド) による燃料 プール注水	—	—	—	—	大量送水車による燃料プールへの注水																																
燃料補給準備	—	—	—	—	10分	放射線防護具準備																															
	—	—	—	2人 o~p	2時間30分						非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク等からタンクローリーへの補給																										
燃料補給作業	—	—	—	—	適宜実施						大量送水車への補給																										
必要人員数 合計	1人 A	2人 B, C	16人 a~p		<p>原子炉運転中における燃料プールでの事故を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故の対応と燃料プールにおける重大事故に至るおそれのある事故の対応が重畳することも考えられる。しかし、燃料プールに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いことから時間余裕が十分長く（運転開始直後を考慮しても燃料プールの保有水が100℃に到達するまで1日以上）、原子炉側の事故対応が収束に向かっている状態での対応となるため、緊急時対策要員により対応可能である。</p>																																

0) 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.3.2-3 図 「想定事故 2」の作業と所要時間

3.4 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

3.4.1 崩壊熱除去機能喪失

3.4.1.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策

(3) 燃料損傷防止対策

事故シーケンスグループ「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）」における機能喪失に対して，燃料が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，待機中の残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水手段及び残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉除熱手段を整備する。また，原子炉補機冷却機能喪失により残留熱除去機能が喪失した場合については「3.4.2 全交流動力電源喪失」にて燃料損傷防止対策の有効性を確認する。これらの対策の概略系統図を第3.4.1-1図(1)及び第3.4.1-1図(2)に，手順の概要を第3.4.1-2図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第3.4.1-1表に示す。

本事故シーケンスグループにおける重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計11名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長1名，当直副長1名，運転操作対応を行う運転員3名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は6名である。必要な要員と作業項目について第3.4.1-3図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，11名で対処可能である。

3.4.1.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）」において，2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は，2号炉については「3.4.1.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり11名，3号炉については11名であり，合計17名（緊急時対策本部要員5名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員，緊急時対策要員等の70名で対処可能である。

停止中の崩壊熱除去機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作内容	経過時間 (分)																		経過時間 (日)			備考
	責任者	当直長	1人		中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	5	6	
状況判断	1人 A	—	—	・ 外部電源喪失確認 ・ 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認 ・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）停止確認 ・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）再起動	<p>▽ 事象発生 ▽ プラント状況判断 約0.9時間後 原子炉冷却材温度100℃到達 2時間後 残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水</p>																					
残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）機能喪失調査，機器復旧操作	—	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）機能回復	10分																					A-残留熱除去ポンプ
現場作業員への退避指示	—	—	—	・ 当直長による現場作業員への退避指示	1時間30分以内に退避完了																					A-残留熱除去ポンプ
原子炉減圧操作	(1人) A	—	—	・ 逃がし安全弁（自動減圧機能付き）1個 手動開放操作	10分																					
原子炉水位回復操作	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）（待機側）起動/停止操作	10分																		原子炉水位回復後，残留熱除去系（低圧注水モード）停止			B-残留熱除去ポンプ
残留熱除去系（低圧注水モード）から 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）への切替え	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）系統構成（中央制御室）	20分																					B-残留熱除去ポンプ
	—	2人 B, C	—	・ 放射線防護員準備	10分																					
残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）運転	—	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）系統構成（現場）	20分																					B-残留熱除去ポンプ
	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）起動	10分																					B-残留熱除去ポンプ
燃料プール冷却再開	(1人) A	—	—	・ 原子炉冷却材温度調整	適宜実施																		残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）運転継続			B-残留熱除去ポンプ
	(1人) A	—	—	・ 燃料プール冷却系再起動	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール冷却水ポンプを再起動し燃料プールの冷却を再開する。 必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する。 																					評価上考慮せず 燃料プール水温66℃以下維持
必要人員数 合計	1人 A	2人 B, C	—																							

() 内の数字は他の作業終了後，移動して対応する人員数。

第 3.4.1-3 図 「崩壊熱除去機能喪失」の作業と所要時間

3.4.2 全交流動力電源喪失

3.4.2.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策

(3) 燃料損傷防止対策

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失」における機能喪失に対して，燃料が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，初期の対策として常設代替交流電源設備による給電手段，低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水手段を整備する。また，安定状態に向けた対策として原子炉補機代替冷却系を介した残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉除熱手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.4.2-1 図(1)及び第 3.4.2-1 図(2)に，手順の概要を第 3.4.2-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.4.2-1 表に示す。

本事故シーケンスグループにおける重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 30 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名，緊急時対策要員（現場）は 19 名である。必要な要員と作業項目について第 3.4.2-3 図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，30 名で対処可能である。

3.4.2.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シナシスグループ「全交流動力電源喪失」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、2号炉については「3.4.2.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり30名、3号炉については30名であり、合計53名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の70名で対処可能である。

3.4.3 原子炉冷却材の流出

3.4.3.1 事故シーケンスグループの特徴，燃料損傷防止対策

(3) 燃料損傷防止対策

事故シーケンスグループ「原子炉冷却材の流出」における機能喪失に対して，燃料が著しい損傷に至ることなく，かつ，十分な冷却を可能とするため，運転員による原子炉冷却材流出の停止及び残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水手段を整備する。これらの対策の概略系統図を第 3.4.3-1 図(1)及び第 3.4.3-1 図(2)に，手順の概要を第 3.4.3-2 図に示すとともに，重大事故等対策の概要を以下に示す。また，重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第 3.4.3-1 表に示す。

本事故シーケンスグループにおける重要事故シーケンスにおいて，2号炉の重大事故等対策に必要な要員は，中央制御室の運転員及び緊急時対策要員で構成され，合計 11 名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は，当直長 1 名，当直副長 1 名，運転操作対応を行う運転員 3 名である。発電所構内に常駐している要員のうち，通報連絡等を行う緊急時対策本部要員は 6 名である。必要な要員と作業項目について第 3.4.3-3 図に示す。

なお，重要事故シーケンス以外の事故シーケンスについては，作業項目を重要事故シーケンスと比較し，必要な要員数を確認した結果，11 名で対処可能である。

3.4.3.4 必要な要員及び資源の評価

(1) 必要な要員の評価

事故シーケンスグループ「原子炉冷却材の流出」において、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時における必要な要員は、2号炉については「3.4.3.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり11名、3号炉については11名であり、合計17名（緊急時対策本部要員5名は共通）である。

「3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している運転員、緊急時対策要員等の70名で対処可能である。

原子炉冷却材の流出

必要な要員と作業項目				経過時間 (分)																	経過時間 (日)			備考
				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	5	6	
手順の項目	実施箇所・必要人員数			操作内容	<p>事象発生</p> <p>約1時間後 原子炉水位低下検知</p> <p>2時間後 サプレッション・プールへの原子炉冷却材流出停止 残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水</p>																			
	責任者	当直長	1人																				中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	
	指揮者	当直副長	1人																				運転操作指揮	
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人																				初動での指揮 中央制御室連絡 発電所外部連絡	
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																					
状況判断	1人 A	—	—	・ 外部電源喪失確認 ・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（運転側）停止確認 ・ 非常用ディーゼル発電機等自動起動確認	10分																		B-残留熱除去ポンプ	
残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 再起動	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（運転側）起動	10分																		B-残留熱除去ポンプ	
残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 切替え操作	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）系統構成（中央制御室）	20分																		A-残留熱除去ポンプ	
	—	2人 B, C	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）系統構成（現場）	20分																		A-残留熱除去ポンプ	
	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（運転側）から 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）（待機側）へ切替え操作	20分																		B-残留熱除去ポンプから A-残留熱除去ポンプ	
現場作業員への退避指示	—	—	—	・ 当直長による現場作業員への退避指示	1時間30分以内に退避完了																		評価上考慮せず 中央制御室で当直長が指示する	
原子炉水位回復操作	(1人) A	—	—	・ 原子炉水位、温度監視	適宜監視																			
	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）（停止側）系統構成（中央制御室）	20分																		B-残留熱除去ポンプ	
	—	2人 B, C	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）（停止側）系統構成（現場）	20分																		B-残留熱除去ポンプ	
	(1人) A	—	—	・ 原子炉水位低下調査／隔離操作	60分																		原子炉冷却材流出停止により 正常な原子炉停止時冷却モード 運転が開始される	
	—	2人 B, C	—	・ 放射線防護具準備	10分																			
	—	2人 B, C	—	・ 原子炉水位低下調査／隔離準備操作	50分																			
	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）起動操作	10分																		原子炉水位回復後、残留熱除去系（低圧注水モード）停止	
燃料プール冷却 再開	(1人) A	—	—	・ 燃料プール冷却系再起動 ・ 燃料プール冷却水を再起動し燃料プールの冷却を再開する。 ・ 必要に応じてスキマサージタンクへの補給を実施する。	適宜実施																		評価上考慮せず 燃料プール水温66℃以下維持	
必要人員数 合計	1人 A	2人 B, C	—																					

○ 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第 3.4.3-3 図 「原子炉冷却材の流出」の作業と所要時間

3.5 必要な要員及び資源の評価

3.5.1 必要な要員及び資源の評価条件

(1) 要員の評価条件

- a. 各事故シーケンスにおける要員については、保守的に2号及び3号炉の重大事故等対策時において対応可能であるか評価を行う。

3.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果

(1) 必要な要員の評価結果

各事故シーケンスグループにおいて、2号及び3号炉同時の重大事故等対策時に必要な操作項目、必要な要員数及び移動時間を含めた各操作の所要時間について確認した。

2号及び3号炉において、原子炉運転中を想定する。原子炉運転中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「3.1.3.1 全交流動力電源喪失(長期TB)」、「3.1.3.2 全交流動力電源喪失(TBU)」、「3.1.3.3 全交流動力電源喪失(TBD)」、「3.1.3.4 全交流動力電源喪失(TBP)」、「3.1.4.1 崩壊熱除去機能喪失(取水機能が喪失した場合)」、「3.2.1.2 残留熱代替除去系を使用する場合」、「3.2.1.3 残留熱代替除去系を使用しない場合」、「3.2.2 高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱」、「3.2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用」、「3.2.4 水素燃焼」、「3.2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用」であり、2号炉の必要な要員は32名、3号炉の必要な要員は32名の合計57名(緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員(現場)2名は共通)である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員16名、発電所構内に常駐している緊急時対策要員51名及び自衛消防隊7名の初動体制の要員74名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日(平日の勤務時間帯以外)においても確保可能である。

また、2号及び3号炉において、原子炉運転停止中を想定する。原子炉運転停止中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、

「3.4.2 全交流動力電源喪失」の事象であり、2号炉の必要な要員は30名、3号炉の必要な要員は30名の合計53名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員12名、発電所構内に常駐している緊急時対策要員51名及び自衛消防隊7名の初動体制の要員70名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても確保可能である。

また、燃料プールに燃料が取り出されている期間において、必要な要員が最も多い事故シーケンスグループ等は、「3.3.2 想定事故2」であり、2号炉の必要な要員は27名、3号炉の必要な要員は25名の合計45名（緊急時対策本部要員5名、緊急時対策要員（現場）2名は共通）である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員12名、発電所構内に常駐している緊急時対策要員51名及び自衛消防隊7名の初動体制の要員70名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても確保可能である。

緊急時対策本部は、その基本的な機能として、①意思決定・指揮、②情報収集・計画立案、③現場対応、④対外対応、⑤情報管理、⑥ロジスティック・リソース管理を有しており、①の責任者として緊急時対策本部長が当たり、②～⑥の機能ごとに責任者として「統括」を置いている。さらに、「統括」の下に機能班を配置し、それぞれの機能班に「班長」を置いている。

緊急時対策本部において、指揮命令は基本的に緊急時対策本部長を最上位に置き、階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方、下位から上位へは、実施事項等が報告される。また、各班の対応状況についても統括より緊急時対策本部内に適宜報告されることから、常に綿密な情報の共有がなされる。

あらかじめ定めた手順に従って運転員が行う操作や復旧操作については、当直長の判断により自律的に実施し、プラント監視班長又は連絡責任者に実施の報告が上がってくることになる。

緊急時対策本部の機能を担う要員の規模は、対応する事故の様相及び事故の進展や収束の状況により異なるが、プルーム通過の前、プルーム通過中及びプルーム通過後でも、要員の規模を拡大及び縮小しながら十分な対応が可能な組織とする。

格納容器ベントに伴ってプルームが通過する際には、プルーム通過時においても、緊急時対策所、中央制御室待避室にて監視及び操作に必要な重大事故等に対処する要員を待機させる。それ以外の重大事故等に対処する要員は、プルームが通過する前に原子力事業所災害対策支援拠点等に一時退避するが、プルームが通過したと判断され次第、緊急時対策本部の体制がプルーム通過時の体制から重大事故時の対応体制に移行するのに併せて、発電所に招集する。

高圧注水・減圧機能喪失					経過時間(分)			経過時間(時間)							経過時間(日)			備考					
					10	20	30	40	50	60	1	2	8	9	10	11	12		13	5	6	7	
操作項目	実施箇所・必要人員数				操作の内容	事象発生 原子炉スクラム 約0分 原子炉水位低(レベル2) 約8分 原子炉水位低(レベル1) 約18分 代替自動減圧作動回路動作 約22分 原子炉水位有効燃料棒頂部到達※ 12時間 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)運転開始																	※シュラウド内水位に基づく時間
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡																			
	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮																			
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	中央制御室連絡 発電所外部連絡																			
	運転員(中央制御室)	運転員(現場)	緊急時対策要員(現場)																				
状況判断	1人 A	—	—	・ 原子炉スクラム、タービントリップ確認	10分																		
				・ 給水流量の全喪失を確認																			
				・ 再循環ポンプトリップ確認																			
				・ 原子炉隔離時冷却系起動失敗確認																			
				・ 非常用ディーゼル発電機自動起動確認																			
				・ 高圧炉心注水系起動失敗確認																			
				・ 高圧原子炉代替注水系起動操作																			
				・ 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認																			
				・ 残留熱除去系(低圧注水モード)起動確認																			
				・ 逃がし安全弁手動操作不可確認																			
・ 高圧注水・減圧機能喪失判断																							
原子炉減圧確認	(1人) A	—	—	・ 代替自動減圧機能動作による原子炉減圧		適宜確認																	
残留熱除去系(低圧注水モード)注水	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系(低圧注水モード)注水弁自動開確認、注水弁操作		原子炉水位をレベル3からレベル8で維持														残留熱除去ポンプ(A)			
残留熱除去系(低圧注水モード)から残留熱除去系(サブプレッションプール水冷却モード)切替	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系(サブプレッションプール水冷却モード)切替操作		残留熱除去系(サブプレッションプール水冷却モード)運転を継続														残留熱除去ポンプ(B)			
残留熱除去系(低圧注水モード)から残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)切替	(1人) A	4人 B, C, D, E	—	・ 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)系統構成		3時間20分																	
残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)運転	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)起動 ・ 原子炉冷却材温度調整		残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)運転継続														残留熱除去ポンプ(C)			
機能喪失機器復旧	—	—	—	・ 機能喪失した機器の復旧作業																			対応可能な要員により対応する
必要人員数 合計	1人 A	4人 B, C, D, E	—																				

()内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.2-4図 「高圧注水・減圧機能喪失」の作業と所要時間

全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG失敗）+高圧注水（RCIC）失敗

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間 (分)		経過時間 (時間)	経過時間 (日)	備考
	責任者	当直長	1人		10	20			
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉スタック確認、タービントリップ確認 給水流量の全喪失を確認 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 原子炉隔離時冷却系起動失敗確認 非常用ディーゼル発電機起動失敗確認 高圧電源正常確認 全交流動力電源喪失判断 高圧注水機能喪失判断 	16分		事象発生 原子炉スタック 20分 高圧原子炉代替注水系 原子炉注水開始 約12時間 格納容器圧力180kPa[gage]到達 24時間 電源復旧 約24時間 格納容器圧力310kPa[gage]到達 原子炉急凍減圧 高圧原子炉代替注水系停止 残留熱除去系(低圧注水モード) 原子炉注水開始		
高圧原子炉代替注水系 起動	(1人) A	—	—	高圧原子炉代替注水系 起動操作/系統構成	10分				
高圧原子炉代替注水系による 原子炉注水	(1人) A	—	—	高圧原子炉代替注水系 起動/停止操作			原子炉水位をレベル3からレベル8で維持		
ガスタービン発電機起動	(1人) A	—	—	ガスタービン発電機起動、受電操作				10分	
非常用高圧母線受電	(1人) A	(2人) B,C	※6 ↓ (2人)	<ul style="list-style-type: none"> 非常用高圧母線C系受電準備、受電確認 非常用高圧母線D系受電準備、受電確認 				50分 10分	
所内用蓄電池切替	—	(2人) B,C	—	負荷切り離し				30分	高圧115V非常用蓄電池 (A1)から高圧115V非常用蓄電池 (A2)へ切り替える
電源切替	—	(2人) B,C	—	所内用蓄電池切替操作				10分	
電源切替	—	(2人) D,E	—	ベント弁電源切替操作				20分	
アクセスルート確保作業	—	—	2人	アクセスルート確保		1時間30分			解析上考慮せず
地上式淡水タンクから 代替注水機への補給	—	—	※1 ↓ (6人) ※2	大量送水車による代替注水機への補給準備 (大量送水車移動、ホース展開・接続)		1時間30分			
宇中野水車から 地上式淡水タンクへの補給	—	—	※2 ↓ (2人)	大量送水車による代替注水機への補給					適宜実施
宇中野水車から 地上式淡水タンクへの補給	—	—	※4 ↓ (12人) ※5	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)			2時間		
地上式淡水タンクへの補給	—	—	※5 ↓ (2人)	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給					適宜実施
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備	—	—	※1 ↓ (6人) ※3	大量送水車による格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備/系統構成 (ホース展開・接続)		50分			
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 系統構成	—	2人 B,C	—	残留熱除去系 スプレイ弁操作 (系統構成)		1時間			
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ	—	—	※5 ↓ (2人)	格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ弁操作					適宜実施
原子炉補機代替冷却系 準備	—	—	※2, ※3 ↓ (12人) ※4	資機材配置及びホース敷設 起動及び系統水張り		5時間45分		5分	
原子炉補機代替冷却系 準備	—	—	3人 ※6	電源ケーブル接続		3時間30分			
原子炉補機代替冷却系 準備	—	4人 B,C,D,E	—	原子炉補機代替冷却系 系統構成		2時間30分			
低圧原子炉代替注水系 (可搬型) 準備	—	—	12人 ※1	大量送水車による原子炉注水準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)		1時間40分			解析上考慮せず
燃料補給準備	—	—	2人	ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給		1時間40分			タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給
燃料補給作業	—	—	—	大量送水車及び大型送水ポンプ車への補給					適宜実施
格納容器ベント準備	—	(2人) D,E	—	格納容器ベント準備 (格納容器ベントライン構成)				1時間40分	
格納容器ベント準備	—	—	※5 ↓ (2人)	可搬式電源供給装置準備				1時間	解析上考慮せず
格納容器ベント	(1人) A	—	—	格納容器ベント操作				10分	
格納容器ベント	—	(2人) B,E	—	格納容器ベント操作				1時間40分	解析上考慮せず
原子炉急凍減圧	(1人) A	—	—	逃がし安全弁による原子炉急凍減圧				10分	
残留熱除去系 (低圧注水モード) 起動	(1人) A	—	—	残留熱除去系 (低圧注水モード) 起動操作				10分	
残留熱除去系 (低圧注水モード) 低圧注水	(1人) A	—	—	残留熱除去系 (低圧注水モード) 注水弁操作					原子炉水位をレベル3からレベル8で維持
機能喪失機器復旧	—	—	—	機能喪失した機器の復旧作業					対応可能な要員により対応する
必要人員数 合計	1人 A	4人 B,C,D,E	19人						

① 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.3.2-5図 「全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG失敗）+高圧注水（RCIC）失敗」の作業と所要時間

				全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG失敗）+圧力バウンダリ健全性（SRV再開）失敗																													
操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間（分）																												備考
	責任者	当直長	1人		中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	経過時間（時間）																											
	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮	経過時間（日）																												
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	中央制御室連絡 発電所外部連絡																													
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																														
状況判断	1人 A	—	—	・ 原子炉スクラム、タービントリップ確認 ・ 給水流量の全喪失も確認 ・ 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 ・ 原子炉隔離時冷却系起動確認 ・ 非常用ディーゼル発電機起動失敗確認 ・ 逃がし安全弁閉鎖確認 ・ 高圧原子炉代替注水系統起動操作 ・ 高圧電源正常確認 ・ 全交流動力電源喪失判断 ・ 逃がし安全弁再開失敗判断																													
原子炉注水	(1人) A	—	—	・ 原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認																													
ガスタービン発電機起動	(1人) A	—	—	・ ガスタービン発電機起動、受電操作																													
非常用高圧母線受電	(1人) A	(2人) B, C	※5 1 (2人)	・ 非常用高圧母線C系受電準備、受電確認 ・ 非常用高圧母線D系受電準備、受電確認																													
所内用蓄電池切替	—	(2人) B, C	—	・ 負荷切り離し ・ 所内用蓄電池切替操作																													直流110V非常用蓄電池（A1）から直 110V非常用蓄電池（A2）へ切り替える
アクセスルート確保作業	—	—	2人	・ アクセスルート確保																													解析上考慮せず
低圧原子炉代替注水系統（可搬型）準備	—	—	12人 ※1	・ 大量送水車による原子炉注水準備（大量送水車配管、ホース調整・ホース接続）																													
低圧原子炉代替注水系統（可搬型）系統構成	—	2人 B, C	—	・ 残留熱除去系 注水弁操作（系統構成）																													
低圧原子炉代替注水系統（可搬型）注水	—	—	※1 1 (2人)	・ 低圧原子炉代替注水系統（可搬型）注水操作																													原子炉水位をレベル3からレベル8で維持 格納容器代替スプレイ（可搬型）と交互運転実施
原子炉急速減圧	(1人) A	—	—	・ 逃がし安全弁による原子炉急速減圧																													
予中貯水槽から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※1 1 (12人) ※2 ※2 1 (2人)	・ 大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備（大量送水車配管、ホース調整・ホース接続） ・ 大量送水車による地上式淡水タンクへの補給																													適宜実施
格納容器代替スプレイ系（可搬型）準備	—	—	※2 1 (6人) ※3	・ 大量送水車による格納容器代替スプレイ系（可搬型）準備/系統構成（ホース調整・ホース接続）																													
格納容器代替スプレイ系（可搬型）系統構成	—	(2人) B, C	—	・ 残留熱除去系 スプレイ弁操作（系統構成）																													
格納容器代替スプレイ系（可搬型）スプレイ	—	—	※4 1 (2人)	・ 格納容器代替スプレイ系（可搬型）スプレイ弁操作																													低圧原子炉代替注水系統（可搬型）と交互運転実施
原子炉補機代替冷却系準備	—	—	※2, ※3 1 (12人) ※4 3人 ※5	・ 資機材配置及びホース敷設 起動及び系統水張り ・ 電線ケーブル接続																													
原子炉補機代替冷却系準備	—	(4人) B, C, D, E	—	・ 原子炉補機代替冷却系 系統構成																													
格納容器ベント準備	—	(2人) D, E	—	・ 格納容器ベント準備（格納容器ベントライン構成）																													
格納容器ベント準備	—	—	※4 1 (2人)	・ 可搬式空室供給装置準備																													解析上考慮せず
格納容器ベント	—	(2人) B, E	—	・ 格納容器ベント操作																													
燃料補給準備	—	—	—	・ ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給																													タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給
燃料補給作業	—	—	2人	・ 大量送水車及び大型送水ポンプ車への補給																													適宜実施
残留熱除去系（低圧注水モード）起動	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）起動操作																													
残留熱除去系（低圧注水モード）低圧注水操作	(1人) A	—	—	・ 残留熱除去系（低圧注水モード）注水弁操作																													原子炉水位をレベル3からレベル8で維持
機能喪失機器復旧	—	—	—	・ 機能喪失した機器の復旧作業																													対応可能な要員により対応する
必要人員数 合計	1人 A	4人 B, C, D, E	19人																														

1) 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.3.4-6図 「全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG喪失）+圧力バウンダリ健全性（SRV再開）失敗」の作業と所要時間

				崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）																																
操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間（分）						経過時間（時間）																								経過時間（日）	備考
	責任者	当直長	1人		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	23	24	25	28	29	30	5	6	7			
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉スクラム確認、タービントリップ確認 給水流量の全喪失を確認 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 原子炉隔離時冷却系起動確認 高圧原子炉代替注水系統起動操作 非常用ディーゼル発電機自動起動確認 原子炉補機冷却海水系統起動失敗確認 取水機能喪失判断 	10分																															
原子炉注水	(1)人 A	—	—	原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位レベル3からレベル8で原子炉注水																															
ガスタービン発電機起動	(1)人 A	—	—	ガスタービン発電機起動、受電操作	10分																															
非常用高圧母線受電	(1)人 A	2人 B, C	—	非常用高圧母線D系受電準備・受電確認	50分																															
	(1)人 A	2人 B, C	—	非常用高圧母線C系受電準備・受電確認	50分	10分																														
アクセスルート確保作業	—	—	2人	アクセスルート確保	1時間30分																															解析上考慮せず
地上式淡水タンクから 復水貯蔵タンクへの補給	—	—	12人 ※1 (2人)	大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展張・接続)	2時間																															
	—	—	※1 (2人)	大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給	適宜実施																															
予中野水塔から 地上式淡水タンクへの補給	—	—	※3 (12人) ※4 (2人)	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展張・接続)	2時間																															
	—	—	※4 (2人)	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給	適宜実施																															
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 起動	(1)人 A	—	—	残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 起動/運転確認/系統構成	5分																															
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 注水	(1)人 A	—	—	残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 注水隔離弁操作	原子炉水位を レベル3からレベル8で維持																															
原子炉急凍減圧	(1)人 A	—	—	逃がし安全弁による原子炉急凍減圧	10分																															
原子炉補機代替冷却系 準備	—	—	※1, ※2 (12人) ※3	資機材配置及びホース敷設 起動及び系統水張り	5時間50分																															
	—	—	3人	電源ケーブル接続	3時間30分																															
	(1)人 A	(4)人 B, C, D, E	—	原子炉補機代替冷却系 系統構成	2時間30分																															
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備	(1)人 A	—	※1 (6人) ※2	大量送水車による格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備/系統構成 (ホース展張・接続)	50分																															
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ	—	—	※2 (2人)	格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ弁操作	適宜実施																															
地上式淡水タンクから 代替注水槽への補給	—	—	※4 (6人) ※5 (2人)	大量送水車による代替注水槽への補給準備 (ホース展張・接続)	1時間30分																															
	—	—	※5 (2人)	大量送水車による代替注水槽への補給	適宜実施																															
格納容器ベント準備	(1)人 A	—	—	格納容器ベント準備 (格納容器ベントライン構成)	10分																															
	—	(2)人 B, C	—	格納容器ベント準備 (格納容器ベントライン構成)	1時間40分																															解析上考慮せず
	—	—	※4 (2人)	可搬式変圧器供給装置準備	1時間																															解析上考慮せず
残留熱除去系 (サブプレッション プール冷却モード) 起動	(1)人 A	—	—	残留熱除去系 (サブプレッションプール冷却モード) 起動操作	10分																															
残留熱除去系 (サブプレッション プール冷却モード) サブプレッションプール冷却	(1)人 A	—	—	残留熱除去系 (サブプレッションプール冷却モード) サブプレッションプール冷却操作	残留熱除去系 (サブプレッションプール冷却モード) 運転を継続																															サブプレッションポンプのプール水位真空 破壊装置-1m到達による残留熱代替除去系 停止後、残留熱除去系によりサブプレッ ションプール冷却と原子炉注水を交互に実施 する。
残留熱除去系 (低圧注水 モード) 低圧注水	(1)人 A	—	—	残留熱除去系 (低圧注水モード) 注水弁操作	原子炉水位を レベル3からレベル8で維持																															
燃料補給準備	—	—	2人	ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給	1時間40分																															タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービ ン発電機用軽油タンクから補給
燃料補給作業	—	—	—	大量送水車及び大型送水ポンプ車への補給	適宜実施																															
機能喪失機器復旧	—	—	—	機能喪失した機器の復旧作業																															対応可能な要員により対応する	
必要人員数 合計	1人 A	4人 B, C, D, E	19人																																	

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数

第7.1.4.1-6図 「崩壊熱除去機能喪失（取水機能が喪失した場合）」の作業と所要時間

崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間		備考
	責任者	当直長	1人		経過時間(分)	経過時間(時間)	
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉スクラム、タービントリップ確認 給水流量の全喪失を確認 再循環ポンプトリップ確認 原子炉隔離時冷却系起動確認 高圧炉心注水系/高圧原子炉代替注水系起動操作 残留熱除去系起動失敗確認 残留熱除去系故障判断 	10分		
原子炉注水	(1人) A	—	—	原子炉隔離時冷却系 原子炉注水確認	原子炉水位をレベル3からレベル8で維持		
原子炉急減圧	(1人) A	—	—	逃がし安全弁による原子炉急減圧		10分	
アクセスルート確保作業	—	—	2人	アクセスルート確保	1時間30分		解析上考慮せず
地上式淡水タンクから復水貯蔵タンクへの補給	—	—	12人 ※1	大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)	2時間		
			※4 ↓ (2人)	大量送水車による復水貯蔵タンクへの補給		適宜実施	
宇中貯水槽から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※2,3 ↓ (12人) ※4	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)	2時間		
			※4 ↓ (2人)	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給		適宜実施	
格納容器代替スプレイ系(可搬型)準備	(1人) A	—	※1 ↓ (6人) ※2	大量送水車による格納容器代替スプレイ系(可搬型)準備/系統構成 (ホース展開・接続)	50分		
格納容器代替スプレイ系(可搬型)スプレイ	—	—	※4 ↓ (2人)	格納容器代替スプレイ系(可搬型)スプレイ弁操作		適宜実施	
地上式淡水タンクから代替注水槽への補給	—	—	※1 ↓ (6人) ※3	大量送水車による代替注水槽への補給準備 (ホース展開・接続)	1時間30分		
				大量送水車による代替注水槽への補給		適宜実施	
格納容器ベント準備	(1人) A	—	—	格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)		10分	
	—	2人 B,C	—	格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)		1時間40分	解析上考慮せず
	—	—	※4 ↓ (2人)	可搬式窒素供給装置準備		1時間	解析上考慮せず
格納容器ベント	(1人) A	—	—	格納容器ベント操作		10分	
	—	(2人) B,C	—	格納容器ベント操作		1時間40分	解析上考慮せず
燃料補給準備	—	—	2人	ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリーへの補給	1時間40分		タンクローリー残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給
燃料補給作業	—	—	—	大量送水車への補給		適宜実施	
残留熱代替除去系(低圧注水モード)起動	(1人) A	—	—	残留熱代替除去系(低圧注水モード)起動/運転確認/系統構成		5分	
残留熱代替除去系(低圧注水モード)注水	(1人) A	—	—	残留熱代替除去系(低圧注水モード)注水隔離弁操作			原子炉水位をレベル3からレベル8で維持
機能喪失機器復旧	—	—	—	機能喪失した機器の復旧作業			対応可能な要員により対応する
必要人員数 合計	1人 A	2人 B,C	16人				

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.4.2-5図 「崩壊熱除去機能喪失（残留熱除去系が故障した場合）」の作業と所要時間

原子炉停止機能喪失

操作項目	実施箇所・必要人員数			操作の内容	経過時間(分)																														備考	
	責任者	当直長	1人		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	23	24	25	26	27	28	29	30										
操作項目	責任者	当直長	1人	中央監視 緊急時対策本部連絡																																
	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮																																
	通報連絡者	緊急時対策 本部要員	6人	中央制御室連絡 発電所外部連絡																																
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)																																	
状況判断	2人 A, B	—	—	・ 原子炉自動スクラム失敗確認	5分																															
				・ タービントリップ確認																																
				・ 代替制御棒挿入失敗確認																																
				・ 原子炉手動スクラム失敗確認																																
				・ 原子炉停止機能喪失判断																																
				・ 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認																																
				・ 電動機駆動給水ポンプによる原子炉注水確認																																
				・ ECCS自動起動確認																																
				・ 高圧原子炉代替注水系起動操作																																
				・ 電動機駆動給水ポンプトリップ確認																																
・ 再循環ポンプトリップ確認																																				
・ 高圧炉心注水系及び原子炉隔離時冷却系水源自動切替確認																																				
自動減圧系作動阻止	(1人) A	—	—	・ ADS起動阻止KOS「阻止」																															1分	
	(1人) B	—	—	・ AMADS起動阻止KOS「阻止」																															1分	
残留熱除去系 運転モード切替	(1人) B	—	—	・ 残留熱除去系(低圧注水モード)から残留熱除去系(サブプレッション プール水冷却モード)に切り替え	3系統とも残留熱除去系(サブプレッション プール水冷却モード)へ切り替え																															
				・ 残留熱除去系(サブプレッションプール水冷却モード)冷却状況監視	適宜実施																															
高圧炉心注水系及び 原子炉隔離時冷却系水源切替	(1人) A	—	—	・ 高圧炉心注水系及び原子炉隔離時冷却系水源手動切替	5分																															
ほう酸水注入系起動	(1人) A	—	—	・ ほう酸水注入系起動 ・ 注入状況監視	ほう酸水全量注入完了まで運転継続																														解析上、11分(サブプレッションプール水温度高+ 10分)での起動を仮定	
原子炉水位調整	(1人) A	—	—	・ 高圧炉心注水系、原子炉隔離時冷却系 流量調整	原子炉出力低下に伴う水位回復後は、 原子炉水位レベル1.5維持																															
制御棒手動挿入	—	—	—	・ 制御棒挿入操作																															対応可能な要員により対応する	
機能喪失機器復旧	—	—	—	・ 機能喪失した機器の復旧作業																															対応可能な要員により対応する	
必要人員数 合計	2人 A, B	—	—																																	

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.5-5図 「原子炉停止機能喪失」の作業と所要時間

LOCA時注水機能喪失

時間	実施箇所・必要人員数				操作の内容	経過時間(分)						経過時間(時間)							経過時間(日)			備考												
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13		28	30	31	32	33	34	5	6	7			
操作項目	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮	事象発生 原子炉スクラム 約23分 原子炉水位有効燃料棒頂部到達※ 25分 原子炉急減圧 残留熱代替除去系(低圧注水モード) 原子炉注水開始 約11時間 格納容器圧力180kPa[gage]到達 約28時間 サプレッションチェンバのブル水位 真空破壊装置-1m到達 約32時間 格納容器圧力310kPa[gage]到達																												※シールド内水位に基づく時間	
状況判断	1人 A	—	—	—	10分	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉スクラム、タービントリップ確認 給水流量の全喪失を確認 原子炉隔離時冷却系起動失敗確認 高圧炉心注水系、残留熱除去系起動失敗確認 高圧原子炉代替注水系起動操作 非常用ディーゼル発電機自動起動確認 主蒸気隔離弁閉止確認/逃がし安全弁による原子炉圧力制御確認 PCV内漏えい確認 LOCA時注水機能喪失判断 																												解析上考慮せず
ガスタービン発電機起動	(1人) A	—	—	—	10分	ガスタービン発電機起動、受電操作																												
残留熱代替除去系(低圧注水モード) 起動	(1人) A	—	—	—	5分	残留熱代替除去系(低圧注水モード) 起動/運転確認/系統構成																												
残留熱代替除去系(低圧注水モード) 注水	(1人) A	—	—	—	原子炉水位をレベル3からレベル8で維持																													
原子炉急減圧	(1人) A	—	—	—	10分	逃がし安全弁による原子炉急減圧																												
アクセスルート確保作業	—	—	2人	—	1時間30分	アクセスルート確保																												解析上考慮せず
地上式淡水タンクから代替注水槽への補給	—	—	※1 ↓ (6人) ※2	—	1時間30分	大量送水車による代替注水槽への補給準備(ホース展開・接続)																												
宇中貯水槽から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※3 ↓ (2人)	—	適宜実施	大量送水車による代替注水槽への補給																												
格納容器代替スプレイ系(可搬型) 準備	(1人) A	—	—	12人 ※1	1時間40分	大量送水車による格納容器代替スプレイ系(可搬型) 準備/系統構成(大量送水車配置, ホース展開・接続)																												
格納容器代替スプレイ系(可搬型) スプレイ	—	—	—	※3 ↓ (2人)	適宜実施	格納容器代替スプレイ系(可搬型) スプレイ弁操作																												
格納容器ベント準備	(1人) A	—	—	—	10分	格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)																												
	—	2人 B, C	—	—	1時間40分	格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)																												解析上考慮せず
	—	—	—	※3 ↓ (2人)	1時間	可搬式窒素供給装置準備																												解析上考慮せず
格納容器ベント	(1人) A	—	—	—	10分	格納容器ベント操作																												
	—	(2人) B, C	—	—	1時間40分	格納容器ベント操作																												解析上考慮せず
燃料補給準備	—	—	—	2人	1時間40分	ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給																												タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給
燃料補給作業	—	—	—	2人	適宜実施	大量送水車への補給																												
機能喪失機器復旧	—	—	—	—	機能喪失した機器の復旧作業																												対応可能な要員により対応する	
必要人員数 合計	1人 A	2人 B, C	16人	—																														

○ 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.1.6-5図 「LOCA時注水機能喪失」の作業と所要時間

必要要員と作業項目					経過時間 (分)																経過時間 (時間)							経過時間 (日)			備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
操作項目	実施箇所・必要人員数				操作の内容	経過時間 (分)																経過時間 (時間)							経過時間 (日)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080	1090	1100	1110	1120	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	1470	1480	1490	1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570	1580	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100	2110	2120	2130	2140	2150	2160	2170	2180	2190	2200	2210	2220	2230	2240	2250	2260	2270	2280	2290	2300	2310	2320	2330	2340	2350	2360	2370	2380	2390	2400	2410	2420	2430	2440	2450	2460	2470	2480	2490	2500	2510	2520	2530	2540	2550	2560	2570	2580	2590	2600	2610	2620	2630	2640	2650	2660	2670	2680	2690	2700	2710	2720	2730	2740	2750	2760	2770	2780	2790	2800	2810	2820	2830	2840	2850	2860	2870	2880	2890	2900	2910	2920	2930	2940	2950	2960	2970	2980	2990	3000	3010	3020	3030	3040	3050	3060	3070	3080	3090	3100	3110	3120	3130	3140	3150	3160	3170	3180	3190	3200	3210	3220	3230	3240	3250	3260	3270	3280	3290	3300	3310	3320	3330	3340	3350	3360	3370	3380	3390	3400	3410	3420	3430	3440	3450	3460	3470	3480	3490	3500	3510	3520	3530	3540	3550	3560	3570	3580	3590	3600	3610	3620	3630	3640	3650	3660	3670	3680	3690	3700	3710	3720	3730	3740	3750	3760	3770	3780	3790	3800	3810	3820	3830	3840	3850	3860	3870	3880	3890	3900	3910	3920	3930	3940	3950	3960	3970	3980	3990	4000	4010	4020	4030	4040	4050	4060	4070	4080	4090	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160	4170	4180	4190	4200	4210	4220	4230	4240	4250	4260	4270	4280	4290	4300	4310	4320	4330	4340	4350	4360	4370	4380	4390	4400	4410	4420	4430	4440	4450	4460	4470	4480	4490	4500	4510	4520	4530	4540	4550	4560	4570	4580	4590	4600	4610	4620	4630	4640	4650	4660	4670	4680	4690	4700	4710	4720	4730	4740	4750	4760	4770	4780	4790	4800	4810	4820	4830	4840	4850	4860	4870	4880	4890	4900	4910	4920	4930	4940	4950	4960	4970	4980	4990	5000	5010	5020	5030	5040	5050	5060	5070	5080	5090	5100	5110	5120	5130	5140	5150	5160	5170	5180	5190	5200	5210	5220	5230	5240	5250	5260	5270	5280	5290	5300	5310	5320	5330	5340	5350	5360	5370	5380	5390	5400	5410	5420	5430	5440	5450	5460	5470	5480	5490	5500	5510	5520	5530	5540	5550	5560	5570	5580	5590	5600	5610	5620	5630	5640	5650	5660	5670	5680	5690	5700	5710	5720	5730	5740	5750	5760	5770	5780	5790	5800	5810	5820	5830	5840	5850	5860	5870	5880	5890	5900	5910	5920	5930	5940	5950	5960	5970	5980	5990	6000	6010	6020	6030	6040	6050	6060	6070	6080	6090	6100	6110	6120	6130	6140	6150	6160	6170	6180	6190	6200	6210	6220	6230	6240	6250	6260	6270	6280	6290	6300	6310	6320	6330	6340	6350	6360	6370	6380	6390	6400	6410	6420	6430	6440	6450	6460	6470	6480	6490	6500	6510	6520	6530	6540	6550	6560	6570	6580	6590	6600	6610	6620	6630	6640	6650	6660	6670	6680	6690	6700	6710	6720	6730	6740	6750	6760	6770	6780	6790	6800	6810	6820	6830	6840	6850	6860	6870	6880	6890	6900	6910	6920	6930	6940	6950	6960	6970	6980	6990	7000	7010	7020	7030	7040	7050	7060	7070	7080	7090	7100	7110	7120	7130	7140	7150	7160	7170	7180	7190	7200	7210	7220	7230	7240	7250	7260	7270	7280	7290	7300	7310	7320	7330	7340	7350	7360	7370	7380	7390	7400	7410	7420	7430	7440	7450	7460	7470	7480	7490	7500	7510	7520	7530	7540	7550	7560	7570	7580	7590	7600	7610	7620	7630	7640	7650	7660	7670	7680	7690	7700	7710	7720	7730	7740	7750	7760	7770	7780	7790	7800	7810	7820	7830	7840	7850	7860	7870	7880	7890	7900	7910	7920	7930	7940	7950	7960	7970	7980	7990	8000	8010	8020	8030	8040	8050	8060	8070	8080	8090	8100	8110	8120	8130	8140	8150	8160	8170	8180	8190	8200	8210	8220	8230	8240	8250	8260	8270	8280	8290	8300	8310	8320	8330	8340	8350	8360	8370	8380	8390	8400	8410	8420	8430	8440	8450	8460	8470	8480	8490	8500	8510	8520	8530	8540	8550	8560	8570	8580	8590	8600	8610	8620	8630	8640	8650	8660	8670	8680	8690	8700	8710	8720	8730	8740	8750	8760	8770	8780	8790	8800	8810	8820	8830	8840	8850	8860	8870	8880	8890	8900	8910	8920	8930	8940	8950	8960	8970	8980	8990	9000	9010	9020	9030	9040	9050	9060	9070	9080	9090	9100	9110	9120	9130	9140	9150	9160	9170	9180	9190	9200	9210	9220	9230	9240	9250	9260	9270	9280	9290	9300	9310	9320	9330	9340	9350	9360	9370	9380	9390	9400	9410	9420	9430	9440	9450	9460	9470	9480	9490	9500	9510	9520	9530	9540	9550	9560	9570	9580	9590	9600	9610	9620	9630	9640	9650	9660	9670	9680	9690	9700	9710	9720	9730	9740	9750	9760	9770	9780	9790	9800	9810	9820	9830	9840	9850	9860	9870	9880	9890	9900	9910	9920	9930	9940	9950	9960	9970	9980	9990	10000	10010	10020	10030	10040	10050	10060	10070	10080	10090	10100	10110	10120	10130	10140	10150	10160	10170	10180	10190	10200	10210	10220	10230	10240	10250	10260	10270	10280	10290	10300	10310	10320	10330	10340	10350	10360	10370	10380	10390	10400	10410	10420	10430	10440	10450	10460	10470	10480	10490	10500	10510	10520	10530	10540	10550	10560	10570	10580	10590	10600	10610	10620	10630	10640	10650	10660	10670	10680	10690	10700	10710	10720	10730	10740	10750	10760	10770	10780	10790	10800	10810	10820	10830	10840	10850	10860	10870	10880	10890	10900	10910	10920	10930	10940	10950	10960	10970	10980	10990	11000	11010	11020	11030	11040	11050	11060	11070	11080	11090	11100	11110	11120	11130	11140	11150	11160	11170	11180	11190	11200	11210	11220	11230	11240	11250	11260	11270	11280	11290	11300	11310	11320	11330	11340	11350	11360	11370	11380	11390	11400	11410	11420	11430	11440	11450	11460	11470	11480	11490	11500	11510	11520	11530	11540	11550	11560	11570	11580	11590	11600	11610	11620	11630	11640	11650	11660	11670	11680	11690	11700	11710	11720	11730	11740	11750	11760	11770	11780	11790	11800	11810	11820	11830	11840	11850	11860	11870	11880	11890	11900	11910	11920	11930	11940	11950	11960	11970	11980	11990	12000	12010	12020	12030	12040	12050	12060	12070	12080	12090	12100	12110	12120	12130	12140	12150	12160	12170	12180	12190	12200	12210	12220	12230	12240	12250	12260	12270	12280	12290	12300	12310	12320	12330	12340	12350	12360	12370	12380	12390	12400	12410	12420	12430	12440	12450	12460	12470	12480	12490	12500	12510	12520	12530	12540	12550	12560	12570	12580	12590	12600	12610	12620	12630	12640	12650	12660	12670	12680	12690	12700	12710	12720	12730	12740	12750	12760	12770	12780	12790	12800	12810	12820	12830	12840	12850	12860	12870	12880	12890	12900	12910	12920	12930	12940	12950	12960	12970	12980	12990	13000	13010	13020	13030	13040	13050	13060	13070	13080	13090	13100	13110	13120	13130	13140	13150	13160	13170	13180	13190

必要な要員と作業項目					経過時間 (分)																		経過時間 (時間)			経過時間 (日)			備考																
操作項目	実施箇所・必要人員数				操作の内容	経過時間 (分)																		経過時間 (時間)			経過時間 (日)																		
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	35	36	37	38	45	46	47	6	7							
状況判断	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉スクラム確認、タービントリップ確認 給水流量の全喪失を確認 原子炉隔離時冷却系、高圧原子炉代替注水系起動失敗確認 高圧炉心注水系、残留熱除去系起動失敗確認 主蒸気隔離弁閉止確認 非常用ディーゼル発電機起動失敗確認 高圧電源正常確認 格納容器内漏えい確認 LOCA時注水機能喪失判断 全交流動力電源喪失判断 	原子炉スクラム 事象発生 約0.3時間 炉心損傷 30分 残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 原子炉注水開始 約5.9時間 格納容器圧力465kPa [Lsnp]到達 約26時間 外部水源 総注水量4,600m ³ 到達																																							
	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮																																									
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	中央制御室運送部 発電所外部連絡																																									
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)		緊急時対策要員 (現場)																																									
ガスタービン発電機起動	(1人) A	—	—	・ガスタービン発電機起動、受電操作	10分																																								
非常用高圧母線受電	(1人) A	2人 B,C	—	・非常用高圧母線D系受電準備、受電確認		50分																																							
非常用高圧母線受電	(1人) A	2人 B,C	—	・非常用高圧母線C系受電準備、受電確認			50分																																						
中央制御室換気系起動	(1人) A	(2人) D,E	—	・中央制御室換気系起動操作			50分																																						
アクセスルート確保	—	—	2人	・アクセスルート確保			1時間30分																																						
電源切替	—	2人 D,E	—	・注水隔離弁電源切替操作		20分																																							
電源切替	—	(2人) D,E	—	・ベント弁電源切替操作/スプレイ弁電源切替操作			20分																																						
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 起動	(1人) A	—	—	・残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 起動/運転確認/系統構成	5分																																								
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 注水	(1人) A	—	—	・残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 注水隔離弁操作				破断口まで原子炉水位回復後、換熱器相当の注水実施																																					
地上式淡水タンクから代替注水への補給	—	—	※3 1 (6人) ※4	・大量送水車による代替注水への補給準備 (ホース展開・接続)				1時間30分																																					
地上式淡水タンクへの補給	—	—	※4 1 (2人)	・大量送水車による代替注水への補給					適宜実施																																				
宇中貯水庫から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※1 1 (12人) ※2	・大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース展開・接続)				2時間																																					
地上式淡水タンクへの補給	—	—	※2 1 (2人)	・大量送水車による地上式淡水タンクへの補給					適宜実施																																				
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備	(1人) A	—	12人 ※1	・大量送水車による格納容器代替スプレイ系 (可搬型) 準備/系統構成 (大量送水車配置、ホース展開・接続)				1時間40分																																					
格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ	—	—	※2 1 (2人)	・格納容器代替スプレイ系 (可搬型) スプレイ弁操作					適宜実施																																				
原子炉ウェル代替注水系準備	—	—	※3 1 (6人)	・大量送水車による原子炉ウェル代替注水系準備 (ホース展開・接続)				50分																																					
サブプレッションプール水pH制御系起動	(1人) A	—	—	・サブプレッションプール水pH制御系起動				10分																																					
原子炉補機代替冷却系準備	—	—	※2 1 (12人) ※3	・資機材配置及びホース敷設 起動及び系統水張り				5時間50分																																					
原子炉補機代替冷却系準備	—	—	3人	・電源ケーブル接続				3時間30分																																					
原子炉補機代替冷却系準備	(1人) A	(4人) B,C,D,E	—	・原子炉補機代替冷却系 系統構成				2時間30分																																					
燃料補給準備	—	—	—	・ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリーへの補給				1時間40分																																					
燃料補給作業	—	—	2人	・大量送水車及び大型送水ポンプ車への補給					適宜実施																																				
格納容器ベント準備	(1人) A	—	—	・格納容器ベント準備 (格納容器ベントライン構成)				10分																																					
格納容器ベント準備	—	(2人) B,C	—	・格納容器ベント準備 (格納容器ベントライン構成)				1時間40分																																					
格納容器ベント準備	—	—	※4 1 (2人)	・可搬式密着供給装置準備					1時間																																				
格納容器ベント	(1人) A	—	—	・格納容器ベント操作																																									
格納容器ベント	—	(2人) B,C	—	・格納容器ベント操作																																									
機能喪失機器復旧 (解析上考慮せず)	—	—	—	・機能喪失した機器の復旧作業																																									
必要人員数 合計	1人 A	4人 B,C,D,E	19人																																										

○ 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.2.1.3-5図 「雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損)」の作業と所要時間 (残留熱代替除去系 (循環冷却モード) を使用しない場合)

				高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱																				
操作項目	実施箇所・必要人員数			操作内容	経過時間																			備考
	責任者	当直長	1人		中央制御室監視 緊急時対策本部連絡	経過時間 (分)																		
	指図書者	当直副長	1人	運転員操作指揮	経過時間 (時間)																			
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	中央制御室連絡 発電所外部連絡	経過時間 (日)																			
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)		経過時間 (分)																			
状況判断	1人 A	—	—	・ 原子炉スクラム・タービントリップ確認 ・ 給水流量の全喪失を確認 ・ 原子炉隔離時冷却系起動失敗確認 ・ 非常用ディーゼル発電機起動失敗確認 ・ 直流電源正常確認 ・ 高圧炉心注水系、残留熱除去系起動失敗確認 ・ 高圧・低圧注水機能喪失判断 ・ 全交流動力電源喪失判断	10分																			
ガスタービン発電機起動	(1人) A	—	—	・ ガスタービン発電機起動、受電操作	10分																			
非常用高圧母線受電	(1人) A	2人 B, C	—	・ 非常用高圧母線D系受電準備・受電確認 ・ 非常用高圧母線C系受電準備・受電確認	50分	50分																	10分	
中央制御室換気系起動	(1人) A	(2人) B, E	—	・ 中央制御室換気系起動操作	50分																			解析上考慮せず
原子炉急速減圧	(1人) A	—	—	・ 逃がし安全弁による原子炉急速減圧	10分																			
アクセスルート確保	—	—	2人	・ アクセスルート確保	1時間30分																			解析上考慮せず
電源切替	—	2人 B, E	—	・ ベント非電源切替操作/スプレイ非電源切替操作	20分																			
下部ドライウェル代替注水系(可搬型)準備	(1人) A	—	12人 ※1	・ 大量送水車による下部ドライウェル代替注水系(可搬型)準備/系統構成(大量送水車配置、ホース展開・接続)	1時間40分																			
下部ドライウェル代替注水系(可搬型)注水	—	—	※1 1 (2人)	・ 下部ドライウェル代替注水系(可搬型)下部ドライウェル注水弁操作	初期注水	崩壊熱相当に余裕を見た流量を注水																		
地上式淡水タンクから代替注水槽への補給	—	—	※3 1 (6人) ※4	・ 大量送水車による代替注水槽への補給準備(ホース展開・接続)	1時間30分	適宜実施																		
宇中貯水槽から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※1 1 (12人) ※2	・ 大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備(大量送水車配置、ホース展開・接続)	2時間	適宜実施																		
残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)起動	(1人) A	—	—	・ 残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)起動/運転確認/系統構成	10分																			
残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)スプレイ	(1人) A	—	—	・ 残留熱代替除去系(格納容器スプレイ冷却モード)スプレイ弁操作	適宜実施																			
原子炉補機代替冷却系準備	—	—	※2 1 (12人) ※3	・ 資機材配置及びホース敷設 起動及び系統水張り	5時間50分																			
	—	—	3人	・ 電源ケーブル接続	3時間30分																			
	(1人) A	(4人) B, C, D, E	—	・ 原子炉補機代替冷却系 系統構成	2時間30分																			
原子炉ウェル代替注水系準備	—	—	※3 1 (6人) ※5	・ 大量送水車による原子炉ウェル代替注水系準備(ホース展開・接続)	50分																			解析上考慮せず
サブプレッションプール水pH制御系起動	(1人) A	—	—	・ サブプレッションプール水pH制御系起動	10分																			解析上考慮せず
残留熱代替除去系(循環冷却モード)運転	(1人) A	—	—	・ 残留熱代替除去系(循環冷却モード)切替操作 ・ 残留熱代替除去系(循環冷却モード)スプレイ弁操作	10分	最大流量にて格納容器スプレイを実施																		
格納容器ベント準備	(1人) A	—	—	・ 格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)	10分																			
	—	(2人) B, C	—	・ 格納容器ベント準備(格納容器ベントライン構成)	1時間40分																			解析上考慮せず
	—	—	※5 1 (2人)	・ 可搬式装置供給設置準備	1時間																			解析上考慮せず
燃料補給準備	—	—	—	・ ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給	1時間40分																			
燃料補給作業	—	—	2人	・ 大量送水車及び大型送水ポンプ車への補給	適宜実施																			タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給
機能喪失した機器の復旧	—	—	—	・ 機能喪失した機器の復旧作業	適宜実施																			対応可能な要員により対応する。
必要人員数 合計	1人 A	4人 B, C, D, E	19人																					

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.2.2-6図 「高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の作業と所要時間

想定事故 1 (燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失)

実施箇所・必要人員数	経過時間 (時間)											備考															
	経過時間 (分)		経過時間 (日)																								
責任者	当班長	1人	00	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
操作項目	責任者	当班長	1人	▽ 約7.1時間 燃料プール水温100℃到達																							
	指揮者	当直副長	1人	▽ 事象発生																							
	連絡連絡者	緊急時対策本部要員	6人	▽																							
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	6人	▽																							
	緊急時対策要員 (現場)	緊急時対策要員 (現場)	6人	▽																							
状況判断	1人	A	<ul style="list-style-type: none"> 非常用アイゼル発電機自動起動確認 燃料プール冷却炉化系起動失敗確認 残留熱除去系起動失敗確認 復水・補給水系等起動失敗確認 燃料プール冷却/注水機能喪失判断 																								
アクセスルート確保	—	—	2人	<ul style="list-style-type: none"> アクセスルート確保 1時間30分 																							
燃料プール・スプレイ系による燃料プールの注水準備 (大量送水車配置、ホース取組・接続、スプレイノズル運転)	—	—	12人	<ul style="list-style-type: none"> 大量送水車による燃料プールの注水準備 (大量送水車配置、ホース取組・接続、スプレイノズル運転) 9時間 																							
宇中貯水槽から地上式冷水タンクへの補給	—	—	※2 1 (2人)	<ul style="list-style-type: none"> 大量送水車による燃料プールへの注水 2時間 																							
燃料補給準備	—	—	※1 1 (12人) ※2	<ul style="list-style-type: none"> 大量送水車による地上式冷水タンクへの補給準備 (大量送水車配置、ホース取組・接続) 1時間40分 																							
燃料補給作業	—	—	※2 (2人)	<ul style="list-style-type: none"> 大量送水車による地上式冷水タンクへの補給 2時間 																							
機能喪失機器復旧	—	—	2人	<ul style="list-style-type: none"> ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリーへの補給 大量送水車への補給 																							
必要人員数 合計	1人	A	16人	<ul style="list-style-type: none"> 機能喪失した機器の復旧作業 対応可能な要員により対応する 																							

() 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.3.1-3図 「想定事故 1」 の作業と所要時間

想定事故2 (サイフォン現象等によるプール水の小規模な喪失)

操作項目	実施箇所・必要人員数				操作内容	経過時間(分)						経過時間(時間)											経過時間(日)			備考			
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡		10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	5	6	7				
操作項目	指揮者	当直副長	1人	運転員操作指揮	事象発生 約6.9時間 燃料プール水温100℃到達																								
	通報連絡者	緊急時対策本部要員	6人	中央制御室連絡 発電所外部連絡																									
	運転員(中央制御室)	運転員(現場)	緊急時対策要員(現場)																										
	責任者	当直長	1人	中央制御室監視 緊急時対策本部連絡																									
状況判断	1人 A	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機自動起動確認 燃料プール水位低下確認 燃料プール漏えい判断 復水補給水系等起動失敗確認 残留熱除去系機能喪失確認 燃料プール冷却浄化系機能喪失確認 燃料プール冷却/注水機能喪失判断 	10分																								
アクセスルート確保	—	—	2人	アクセスルート確保	1時間30分																								解析上考慮せず
燃料プールのスプレイ系による燃料プール注水	—	—	12人 ※1	大量送水車による燃料プールへの注水準備 (大量送水車配置, ホース展張・接続, 可搬型スプレイノズル運搬)							3時間																		
			※2 ↓ (2人)	大量送水車による燃料プールへの注水							適宜実施																		
宇中貯水槽から地上式淡水タンクへの補給	—	—	※1 ↓ (12人) ※2	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給準備 (大量送水車配置, ホース展張・接続)							2時間																		
			※2 ↓ (2人)	大量送水車による地上式淡水タンクへの補給							適宜実施																		
燃料補給準備	—	—	2人	ガスタービン発電機用軽油タンクからタンクローリへの補給							1時間40分														タンクローリ残量に応じて適宜ガスタービン発電機用軽油タンクから補給				
燃料補給作業	—	—		大量送水車への補給							適宜実施																		
機能喪失機器復旧	—	—	—	機能喪失した機器の復旧作業																								対応可能な要員により対応する	
必要人員数 合計	1人 A	—	16人																										

() 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.3.2-3図 「想定事故2」の作業と所要時間

崩壊熱除去機能喪失

崩壊熱除去機能喪失	経過時間(分)		経過時間(時間)							備考				
	10	20	30	40	50	60	1	2	3		4	5	6	7
操作項目 責任者 担当長 1人 指揮者 当直副長 1人 通報連絡者 緊急時対応 本部要員 6人 運転員 (中央制御室) 緊急時対応要員 (現場)	約1時間 原子炉水温100℃到達 2時間 残留熱除去系(低圧注水モード)による原子炉注水 事象発生													
	操作内容	<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機自動起動確認 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)再起動失敗確認 崩壊熱除去機能喪失判断 原子炉水位、温度監視 												
	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> 1人 A 												
	原子炉水位、温度監視	<ul style="list-style-type: none"> 1人 A 												
原子炉操作	<ul style="list-style-type: none"> 10分 10分 通常水位(NWL)まで回復後停止 													
残留熱除去系による 原子炉注水及び原子炉停却	<ul style="list-style-type: none"> 1時間10分 													
機能喪失機器復旧	<ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系(待機側) (原子炉停止時冷却モード)系統構成 残留熱除去系(待機側) (原子炉停止時冷却モード)起動 残留熱除去系(待機側) (原子炉停止時冷却モード)系統調整 機能喪失した機器の復旧作業 													
必要人員数 合計	1人 A	2人 B,C	—											

0 内の数字は他の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.4.1-4図 「崩壊熱除去機能喪失」の作業と所要時間

全交流動力電源喪失

機中項目	基幹部・必要人員数				経過時間 (分)												経過時間 (時間)							備考						
	責任者	当班長	1人	中央制御室監視 緊急時対応本部連絡	10	20	30	40	50	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14	15	16	17	18	19
機中項目	責任者	当班長	1人	中央制御室監視 緊急時対応本部連絡																										
	指揮者	当班副長	1人	運転員操作指揮																										
	連絡担当者	緊急時対応 本部係員	6人	中央制御室連絡 緊急時対応連絡																										
	運転員 (中央制御室)	運転員 (機中)		緊急時対応要員 (機中)																										
状況判断	1人 A	-	-																											
ガスタービン発電機起動	0人 A	-	-																											
非常用電源系統発電	0人 A	2人 B,C	-																											
アクセルルート確保作業	-	-	2人																											
原子炉低圧状態維持	0人 A	-	-																											
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 起動	0人 A	-	-																											
残留熱代替除去系 (低圧注水モード) 注水	0人 A	-	-																											
地上式淡水タンクから代替注水 槽への供給	-	-	12人																											
原子炉機械代替冷却系 準備	-	-	※1 (12人)																											
燃料補給準備	-	-	3人																											
燃料補給作業	-	-	(2人) B,C																											
残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 準備	0人 A	-	-																											
残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) 運転	0人 A	-	-																											
機能喪失機器復旧	-	-	-																											

0 内の数字は出の作業終了後、移動して対応する人員数。

第7.4.2-4図 「全交流動力電源喪失」の作業と所要時間

添付書類十(追補)の一部補正

添付書類十（追補）を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
表紙の次		(記載追加)	別紙10-追1-1を追加する。
目次	上1の上	(記載追加)	(3号炉)
1. 18-17	下6～下4	…必要な指示を行う要員 <u>46</u> 名と、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 <u>23</u> 名の合計 <u>69</u> 名と想定している。	…必要な指示を行う要員 <u>58</u> 名と、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 <u>44</u> 名のうち中央制御室待避室にとどまる運転員 <u>12</u> 名を除く <u>32</u> 名の合計 <u>90</u> 名と想定している。
1. 18-23	下2	…最大収容可能人数（約 <u>80</u> 名）の範囲で…	…最大収容可能人数（約 <u>150</u> 名）の範囲で…
	下3	…必要な数の要員として最大約 <u>80</u> 名を収容する。	…必要な数の要員として、 <u>130</u> 名を収容する。
	下2～下1	…緊急時対策所にとどまる要員は <u>69</u> 名である。	…緊急時対策所にとどまる要員は <u>90</u> 名である。

(2号炉)

目 次

追補1. 「1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の追補

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

追補1

「1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の追補

添付書類十 II 「1. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」の記述に次のとおり追補する。

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施
するために必要な技術的能力

令和3年9月15日付け原規規発第2109152号をもって設置変更許可を受けた島根原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十追補1の2号炉に係る記述のうち、以下の手順等を変更する。

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

令和3年9月15日付け原規規発第2109152号をもって設置変更許可を受けた島根原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十追補1の2号炉に係る記述のうち、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」の記載内容と同じ。

ただし、「1.18.2 重大事故等時の手順等，1.18.2.1 居住性を確保するための手順等，(3) 重大事故等が発生した場合の放射線防護等に関する手順等，a」及び「同 1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等」に係る記述を以下のとおり変更する。

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

(3) 重大事故等が発生した場合の放射線防護等に関する手順等

a. 緊急時対策所にとどまる緊急時対策要員及び運転員について

プルーム通過中においても、緊急時対策所にとどまる緊急時対策要員及び運転員は、休憩及び仮眠をとるための交替要員を考慮して、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 58 名と、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な要員 44 名のうち中央制御室待避室にとどまる運転員 12 名を除く 32 名の合計 90 名と想定している。

プルーム放出のおそれがある場合、本部長は、この要員数を目安とし、最大収容可能人数（約 150 名）の範囲で緊急時対策所にとどまる要員を判断する。

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含めた重大事故等に対処するために必要な数の要員として、130 名を収容する。

なお、プルーム通過中において、緊急時対策所にとどまる要員は 90 名である。

要員の収容にあたっては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員との輻輳を避けるレイアウトとなるように考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようにトイレや休憩スペース等を整備するとともに、収容する要員に必要な放射線管理を行うための資機材、飲料水、食料等を整備し、維持、管理する。

添付書類十一の一部補正

添付書類十一を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
一		(記載追加)	別紙11-1を追加する。

別添 8

添 付 書 類 十 一

変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る
品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

1. 概要

本説明書は、変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書として、品質管理に関する事項に基づき、発電用原子炉施設の当該設置変更許可申請（以下「本申請」という。）に当たって実施した設計活動に係る品質管理の実績及びその後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項を記載する。

2. 基本方針

本説明書では、本申請における「実施した設計活動に係る品質管理の実績」及び「その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項」を以下のとおり説明する。

(1) 設計活動に係る品質管理の実績

「設計活動に係る品質管理の実績」として、実施した設計の管理の方法を「3. 設計活動に係る品質管理の実績」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.4 本申請における調達管理の方法」に、文書管理について「3.5 本申請における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「3.6 本申請における不適合管理」に記載する。

(2) その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、「4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「4.3 その後の設計に係る品質管理の方法」、「4.4 工事に係る品質管理の方法」及び「4.5 使用前事業者検査の方法」に、設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認」という。）における調達管理の方法について「4.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理について「4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「4.8 その後の不適合管理」に記載する。

また、設工認に基づき、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基

準に関する規則（平成 25 年 6 月 28 日原子力規制委員会規則第 6 号）（以下「技術基準規則」という。）への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）の施設管理について、「5. 適合性確認対象設備の施設管理」に記載する。

3. 設計活動に係る品質管理の実績

本申請に当たって実施した設計に係る品質管理は、発電用原子炉設置変更許可申請書本文における「十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項」（以下「設置許可本文十一号」という。）に基づき以下のとおり実施する。

なお、本申請における設計及び調達に係る業務のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき変更認可された原子炉施設保安規定の施行までに実施した業務は、設置許可本文十一号に基づくものではないことから、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき変更認可された原子炉施設保安規定の施行までに実施した業務の実績については、本申請における活動実績に応じて記載する。

3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計及び調達は、第1図に示す本社組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」）並びに調達（「3.4 本申請における調達管理の方法」）の各プロセスを主管する箇所を第1表に示す。

第1表に示す各プロセスを主管する箇所の長は、担当する設備に関する設計並びに調達について、責任と権限を持つ。

3.1.1 設計に係る組織

設計は、第1表に示す主管箇所のうち、「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に係る箇所が設計を主管する組織として実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第1図に示す体制を定めて設

計に係る活動を実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

3.1.2 調達に係る組織

調達は、第1表に示す本社組織及び発電所組織の調達を主管する箇所で実施する。

3.2 本申請における設計の各段階とその審査

本申請における設計は、本申請における申請書作成及びこれに付随する基本的な設計として、設置許可本文十一号「7.3 設計開発」のうち、必要な事項に基づき以下のとおり実施する。

本申請における設計の各段階と設置許可本文十一号との関係を第2表に示す。

設計を主管する箇所の長は、第2表に示すアウトプットに対する審査(以下「レビュー」という。)を実施するとともに、記録を管理する。

なお、設計の各段階におけるレビューについては、第1表に示す設計を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計として、「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」、「3.3.2(1) 申請書作成のための設計」及び「3.3.2(2) 設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化

設計を主管する箇所の長は、本申請に必要な設計開発に用いる情報を明確にする。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、本申請における設計を以下のとおり実施する。

(1) 申請書作成のための設計

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計を実施する。

また、設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書の作成に必要な基本的な設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し品質を確保する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(2) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は当該業務を直接実施した原設計者以外の者に実施させる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(3) 申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、本申請における申請書作成のための設計からのアウトプットを基に、本申請に必要な書類等を取りまとめる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

(4) 申請書の承認

本申請の提出手続きを主管する箇所の長は、原子力発電保安委員会の審議及び確認を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会

への提出手続きの承認を得る。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

3.3.3 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

3.3.4 新検査制度移行に際しての本申請における設計管理の特例

設計を主管する箇所の長が実施する本申請における設計管理の対象となる業務のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき変更認可された原子炉施設保安規定の施行までに実施した本申請における申請書作成に係る社内手続き又は基本設計に係る調達製品の検証については、設置許可本文十一号に基づく設計管理は適用しない。

3.4 本申請における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、調達管理を確実にするために、設置許可本文十一号に基づき以下に示す管理を実施する。

3.4.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

3.4.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、本申請における設計に必要な調達を行う場合、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する箇所の長へ供給者

の選定を依頼する。

また、契約を主管する箇所の長は、「3.4.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

供給者に対しては品質保証計画書を提出させレビューする。

3.4.3 調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、以下に基づき業務を実施する。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、設置許可本文十一号に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.4.3(2) 調達した役務の検証」参照）

(2) 調達した役務の検証

調達を主管する箇所の長は、調達した役務が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達した役務の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合は、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達した役務のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

3.4.4 社外監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、社外監査を実施する。

3.5 本申請における文書及び記録の管理

本申請における設計に係る文書及び記録については、設置許可本文十一号に定める品質マネジメント文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

3.6 本申請における不適合管理

本申請に基づく設計において発生した不適合については，適切に処置を行う。

4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項については，設置許可本文十一号に基づき以下のとおり実施する。

4.1 その後の工事等の活動に係る組織(組織内外の相互関係及び情報伝達含む。)

その後の工事等の活動は，第1図に示す本社組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

4.2 その後の設計，工事等の各段階とその審査

4.2.1 設計及び工事等のグレード分けの適用

設計及び工事等におけるグレード分けは，発電用原子炉施設の安全上の重要度に応じて行う。

4.2.2 設計及び工事等の各段階とその審査

設計又は工事を主管する箇所の長並びに検査を担当する箇所の長は，その後における設計及び工事等の各段階において，レビューを実施するとともに，記録を管理する。

なお，設計の各段階におけるレビューについては，設計及び工事を主管する組織の中で当該設備の設計に関する専門家を含めて実施する。

4.3 その後の設計に係る品質管理の方法

設計を主管する箇所の長は，設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

その後の設計を主管する箇所の長は，設工認に必要な要求事項を明確にする。

4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

その後の設計を主管する箇所の長は、各条文の対応に必要な適合性確認対象設備を抽出する。

4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

(1) 基本設計方針の作成（設計1）

設計を主管する箇所の長は、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

(2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計2）

設計を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計1」の結果を用いて実施する。

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する箇所の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する箇所の長は、「4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証」のアウトプットが設計のインプット（「4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

なお、この検証は当該業務を直接実施した者以外の者に実施させる。

(5) 設工認申請書の作成

設計を主管する箇所の長は、その後の設計からのアウトプットを基に、設工認に必要な書類等を取りまとめる。

(6) 設工認申請書の承認

設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長は、設計を主管する箇所の長が作成した資料を取りまとめ、原子力発電保安運営委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

4.3.4 設計における変更

設計を主管する箇所の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

4.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する箇所の長は、具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「4.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

4.4.1 具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する箇所の長は、工事段階において、要求事項に適合するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を取りまとめる。

4.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する箇所の長は、要求事項に適合する設備を設置するための工事を実施する。

4.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画し、工事実施箇所からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

4.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

- (1) 実設備の仕様の適合性確認
- (2) 品質マネジメントシステムに係る検査

4.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する箇所の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

4.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する箇所の長は、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

4.5.4 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

4.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する箇所の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、品質管理に関する事項に基づき以下に示す管理を実施する。

4.6.1 供給者の技術的評価

調達を主管する箇所の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

4.6.2 供給者の選定

調達を主管する箇所の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

4.6.3 調達製品の調達管理

調達を主管する箇所の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

(1) 仕様書の作成

調達を主管する箇所の長は、業務の内容に応じ、品質管理に関する事項に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「4.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

(2) 調達製品の管理

調達を主管する箇所の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

(3) 調達製品の検証

調達を主管する箇所の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

なお、供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

4.6.4 社外監査

供給者に対する監査を主管する箇所の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、社外監査を実施する。

4.7 その後の設計，工事等における文書及び記録の管理

その後の設計，工事等における文書及び記録については，設置許可本文十一号に示す文書，それらに基づき作成される品質記録であり，これらを適切に管理する。

4.8 その後の不適合管理

その後の設計，工事及び試験・検査において発生した不適合については適切に処置を行う。

5. 適合性確認対象設備の施設管理

工事を主管する箇所の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき発電用原子炉施設の安全上の重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。

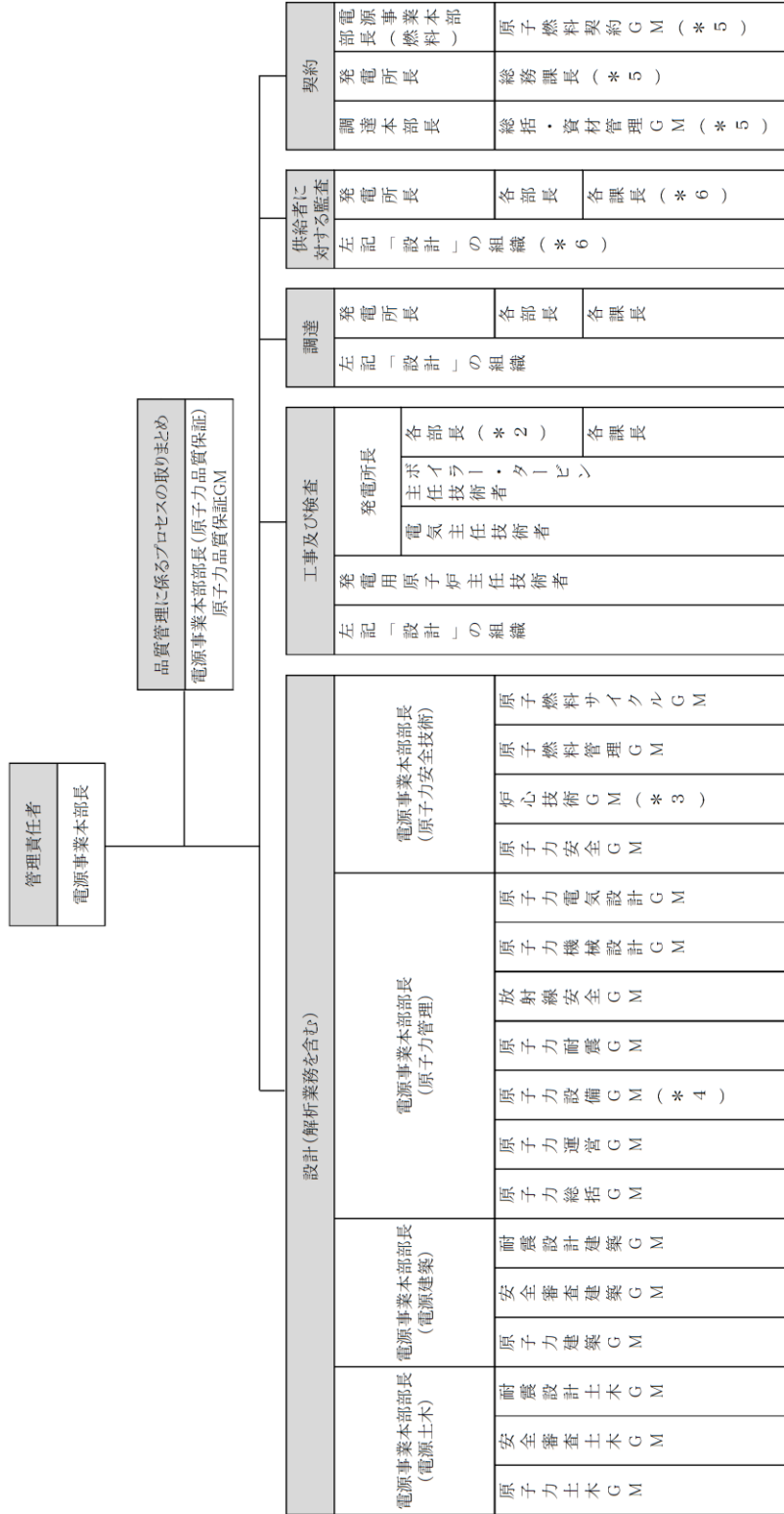
第1表 設計及び調達の実施の体制

プロセス		主管箇所
3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	本社 電源事業本部（原子力管理） 本社 電源事業本部（原子力安全技術） 本社 電源事業本部（電源土木） 本社 電源事業本部（電源建築）
3.4	本申請における調達管理の方法	本社 電源事業本部（原子力管理） 本社 電源事業本部（原子力安全技術） 本社 電源事業本部（電源土木） 本社 電源事業本部（電源建築） 発電所 品質保証部（品質保証） 発電所 技術部（技術） 発電所 技術部（燃料技術） 発電所 技術部（核物質防護） 発電所 技術部（建設管理） 発電所 廃止措置・環境管理部（放射線管理） 発電所 発電部（第一発電） 発電所 発電部（第二発電） 発電所 保修部（保修管理） 発電所 保修部（保修技術） 発電所 保修部（電気） 発電所 保修部（計装） 発電所 保修部（3号電気） 発電所 保修部（原子炉） 発電所 保修部（タービン） 発電所 保修部（3号機械） 発電所 保修部（土木） 発電所 保修部（建築） 発電所 保修部（SA工事プロジェクト）

第2表 本申請における設計及び調達の各段階

各段階		設置許可本文十一号の対応項目	概要	
設計	3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	本申請及びこれに付随する基本設計を実施するための計画	
	3.3.1	設計開発に用いる情報の明確化	本申請及びこれに付随する基本設計の要求事項の明確化	
	3.3.2(1)*	申請書作成のための設計	本申請における申請書作成のための設計	
	3.3.2(2)	設計のアウトプットに対する検証	本申請及びこれに付随する基本設計の妥当性のチェック	
	3.3.3	設計における変更	設計対象の追加や変更時の対応	
	調達	3.4	本申請における調達管理の方法	本申請に必要な設計に係る調達管理
			7.4 調達	

※：「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階におけるレビュー」の各段階を示す。



(* 1)

- * 1 : 「GM」は「グループマナー」をいう。
- * 2 : 検査総括責任者 (原子燃料に係る検査を含む) は、発電所組織の品質保証部長
- * 3 : 本申請の提出手続きを主管する箇所の長
- * 4 : 設工認申請書の取りまとめを主管する箇所の長
- * 5 : これ以外の箇所で行う契約においては、各GM又は各課長
- * 6 : 原子燃料関係の供給者の監査は、本社組織の原子燃料管理GM又は発電所組織の課長 (燃料技術)

第 1 図 適合性確認に関する体制表