

補足説明

島根原子力発電所第2号機
工事計画認可申請（補正）に係る論点整理について
[プラント関係]

2023年3月

中国電力株式会社

目次

【3-1】 ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面+1.0m）設置高さの変更の説明図書

NS2-補-009「工事計画に係る補足説明資料（計測制御系統施設）」

資料 No. 1 計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書
に係る補足説明資料

(通し頁)

2. 原子炉格納容器下部水位監視について	9
2.1 原子炉格納容器下部注水時の水位監視	9
2.2 ドライウェル水位及びペDESTAL水位の計測機能	12
2.3 ドライウェル水位（原子炉格納容器床面+1.0m）設置高さの変更	14
2.3.1 設置高さの変更	14
2.3.2 有効性評価解析への影響	14
2.3.3 ペDESTAL/ドライウェル水位の推移と原子炉格納容器下部/ドライウェル 底部の状態について	16

【3-3】 第4保管エリアの形状変更の説明図書

VI-1-1-7-別添1 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート

(2023年1月30日提出資料(NS2-添1-026改06)から抜粋)

(通し頁)

1. はじめに	19
2. 保管場所	20
2.1 保管場所の基本方針	20
2.2 保管場所の影響評価	26
2.3 保管場所の評価方法及び結果	33
2.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊	33
2.3.2 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり	39
2.3.3 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり	41
2.3.4 地盤支持力の不足	49
2.3.5 地中埋設構造物の損壊	51

NS2-補-020 「工事計画に係る補足説明資料（安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書）」
 （2022年12月14日提出資料（NS2-補-020 改33）から抜粋）
 資料No.2 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートに係る補足説明資料
 （通し頁）

17. 第4保管エリアの変更に伴う影響について …………… 55

【3-4】放射性物質吸着材の設置箇所の変更の説明図書

VI-1-1-5-別添1 技術基準要求機器リスト
 （2022年12月14日提出資料（NS2-添1-022 改01）から抜粋）
 （通し頁）

2. 技術基準要求機器リスト…………… 63

VI-1-1-5-別添2 設定根拠に関する説明書（別添）
 （2022年12月14日提出資料（NS2-添1-023 改01）から抜粋）
 （通し頁）

2.4 放射性物質吸着材…………… 67

NS2-補-019 「工事計画に係る補足説明資料（設備別記載事項の設定根拠に関する説明書）」
 （2023年2月10日提出資料（NS2-補-019 改04）から抜粋）
 資料No.9. 放射性物質吸着材の設置箇所の変更について
 （通し頁）

1. 概要…………… 71
 2. 変更内容…………… 71
 3. 影響評価…………… 72

【3-5】 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う浸水防止設備の変更の説明図書

NS2-補-018-02 「津波への配慮に関する説明書に係る補足説明資料」

(2022年11月24日提出資料 (NS2-補-018-02 改12) から抜粋)

(通し頁)

5.6 除じん系ポンプ他移設に関する影響評価	80
------------------------------	----

工事計画に係る補足説明資料
(計測制御系統施設)

計測装置の構成に関する説明書並びに計測範囲及び
警報動作範囲に関する説明書に係る補足説明資料

目 次

1.	原子炉格納容器内の酸素濃度及び水素濃度の監視.....	1
1.1	原子炉格納容器内の酸素・水素濃度計測装置について.....	1
1.2	格納容器酸素濃度（B系）及び格納容器水素濃度（B系）の概要.....	2
1.2.1	測定原理.....	2
1.2.2	システム構成.....	5
1.3	格納容器酸素濃度（SA）及び格納容器水素濃度（SA）の概要.....	7
1.3.1	測定原理.....	7
1.3.2	システム構成.....	10
1.4	格納容器酸素濃度（SA）及び格納容器水素濃度（SA）の認証について.....	14
1.4.1	環境試験.....	14
1.4.2	耐震試験.....	17
1.5	格納容器酸素濃度（B系），格納容器水素濃度（B系），格納容器酸素濃度（SA） 及び格納容器水素濃度（SA）の電源供給について.....	18
1.6	格納容器酸素濃度，格納容器水素濃度の計測範囲.....	19
1.6.1	計測範囲の考え方.....	19
1.6.2	ナローレンジの計測範囲の変更について.....	20
2.	原子炉格納容器下部水位監視について.....	24
2.1	原子炉格納容器下部注水時の水位監視.....	24
2.2	ドライウェル水位及びペDESTAL水位の計測機能.....	27
2.3	ドライウェル水位（原子炉格納容器床面+1.0m）設置高さの変更.....	29
2.3.1	設置高さの変更.....	29
2.3.2	有効性評価解析への影響.....	29
2.3.3	ペDESTAL/ドライウェル水位の推移と原子炉格納容器下部/ドライウェル底部 の状態について.....	31
3.	代替注水流量（常設）について.....	32
3.1	代替注水流量（常設）による流量監視.....	32
3.2	代替注水流量（常設）の計測機能.....	33
4.	第1ベントフィルタ出口水素濃度について.....	35
4.1	第1ベントフィルタ出口水素濃度による監視.....	35
4.2	可搬型設備（車両）の構成.....	35
5.	原子炉圧力容器内の水位監視について.....	37
5.1	原子炉圧力容器内の水位監視について.....	37
5.2	原子炉水位（広帯域），原子炉水位（燃料域）及び原子炉水位（SA）の概要.....	39
5.3	原子炉圧力容器への注水流量による原子炉圧力容器内の水位の推定手段.....	47
5.4	原子炉圧力，原子炉圧力（SA）及びサプレッションチェンバ圧力（SA）による 水位の推定手段.....	49

6.	可搬型計測器について.....	50
6.1	可搬型計測器による監視パラメータの計測結果の換算概要.....	59
7.	安全保護装置の不正アクセス行為防止のための措置について.....	60
7.1	安全保護装置の概要.....	60
7.2	安全保護系の物理的な分離又は機能的な分離対策.....	63
7.2.1	安全保護装置の物理的分離対策.....	63
7.2.2	ハードウェアの物理的な分離又は機能的な分離対策.....	64
7.2.3	物理的アクセス及び電氣的アクセスの制限対策.....	64
7.3	想定脅威に対する対策について.....	66
7.4	耐ノイズ・サージ対策.....	67
7.5	安全保護装置のうち、一部デジタル演算処理を行う機器（平均出力領域計装） の概要.....	67
7.5.1	APRMの信号処理部の構成.....	69
7.5.2	ソフトウェアの検証と妥当性の確認範囲.....	70
8.	主要パラメータの代替パラメータによる推定の誤差の影響について.....	72
9.	設置（変更）許可申請における審査資料からの構成見直しについて.....	98

2. 原子炉格納容器下部水位監視について

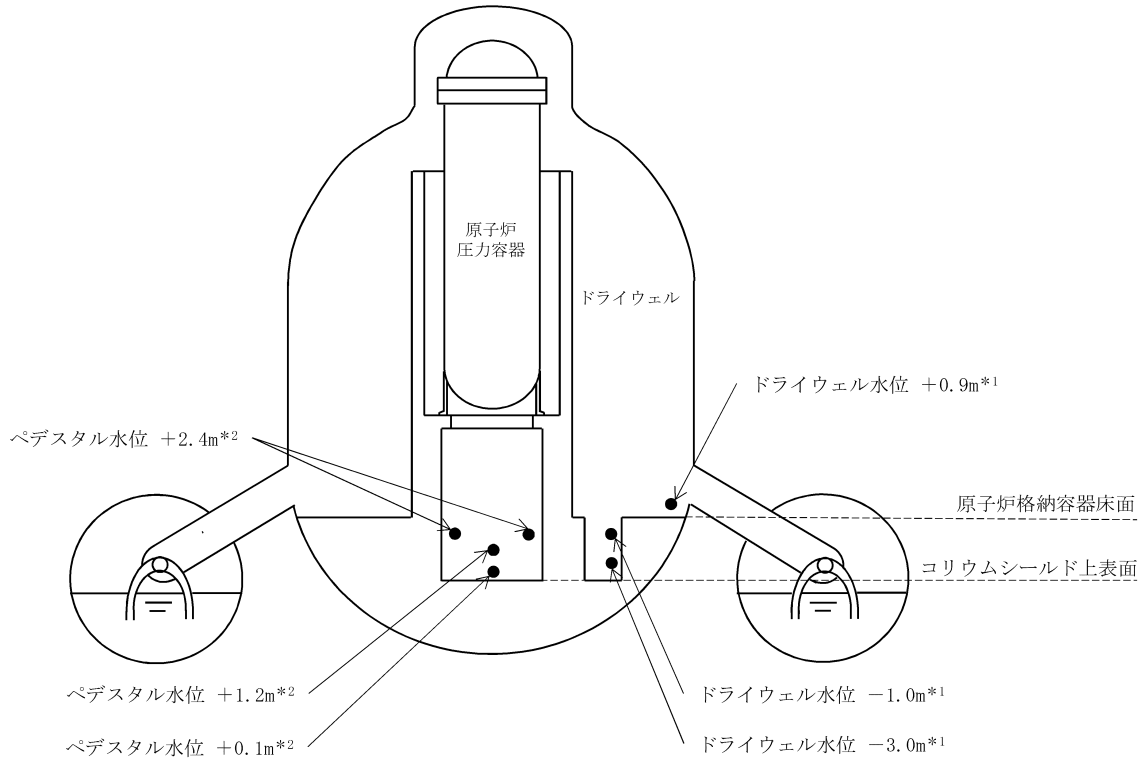
重大事故等時において、原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心を冷却し、熔融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)を抑制するためにペDESTAL代替注水系（常設）、ペDESTAL代替注水系（可搬型）及び格納容器代替スプレイ系（可搬型）を設置している。原子炉格納容器下部の水位を監視するためにドライウエル水位及びペDESTAL水位を設置する。

2.1 原子炉格納容器下部注水時の水位監視

ドライウエル水位及びペDESTAL水位の設置状況は、図2-1「ドライウエル水位及びペDESTAL水位設置図」、図2-2「ドライウエル水位及びペDESTAL水位配置図」、図2-3「ドライウエル水位及びペDESTAL水位取付図」に示す。

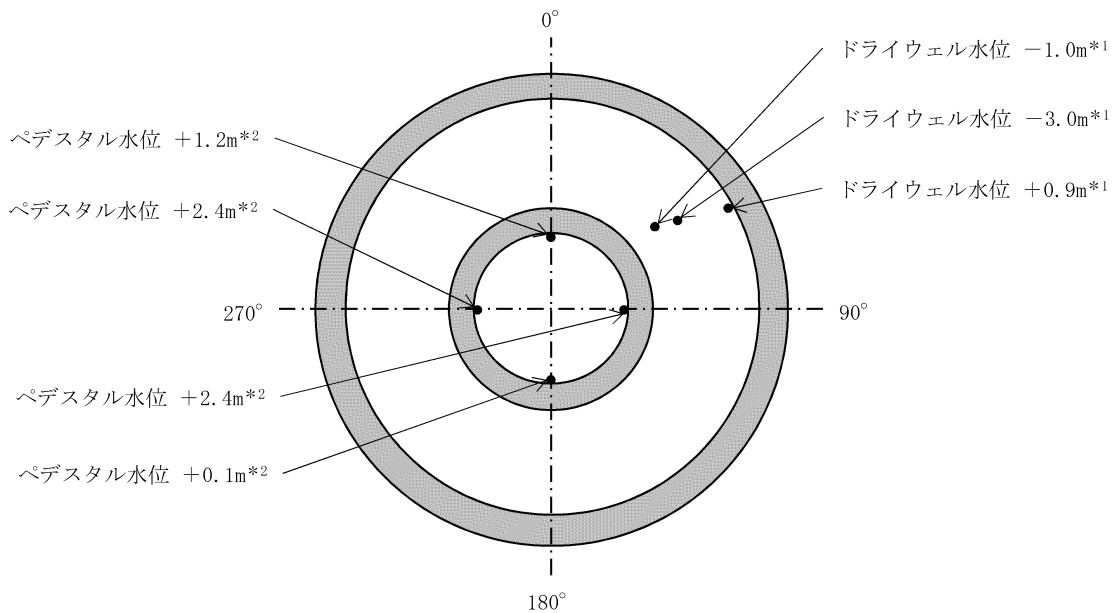
ドライウエル水位は、原子炉格納容器下部に熔融炉心の冷却に必要な水量を注水するドライウエルスプレイによるサンプルピットへの注水量を確認することができるよう電極式水位検出器を原子炉格納容器床面からの高さ-3.0m, -1.0mに各1個設置する。また、残留熱代替除去系による代替循環冷却実施時におけるペDESTAL代替注水系（可搬型）による注水の停止の判断基準を確認することができるよう電極式水位検出器を原子炉格納容器床面からの高さ+0.9mに1個設置する。

ペDESTAL水位は、原子炉格納容器下部への注水状況を把握するため、熔融炉心の冷却に必要な水深を確認することができるよう電極式水位検出器をコリウムシールド上表面からの高さ+0.1m（初期）、+1.2m（中間）に各1個に設置し、+2.4m（停止判断）に2個設置する。



注記*1：原子炉格納容器床面からの高さを示す。
 *2：コリウムシールド上表面からの高さを示す。

図 2-1 ドライウエル水位及びペDESTアル水位設置図(図 2-2 の 180° 方向断面)



注記*1：原子炉格納容器床面からの高さを示す。
 *2：コリウムシールド上表面からの高さを示す。

図 2-2 ドライウエル水位及びペDESTアル水位配置図(図 2-1 の真上平面)

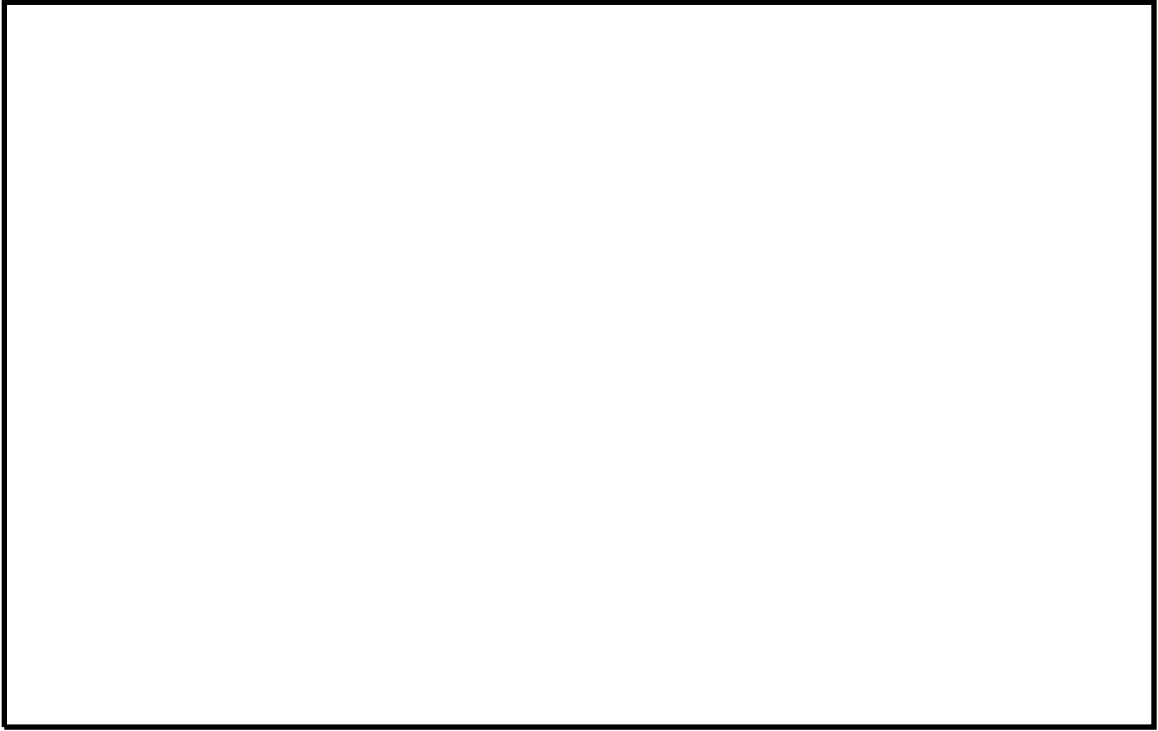


図 2-3 ドライウェル水位及びペDESTAL水位取付図

2.2 ドライウェル水位及びペDESTAL水位の計測機能

電極式水位検出器の環境条件を表 2-1「検出器の環境条件」に、測定原理を図 2-4「電極式水位検出器の測定原理」に示す。

(1) 環境条件

電極式水位検出器は、重大事故等時の格納容器破損防止対策の有効性評価における環境条件を満足する試験を実施し、健全性を確認している。

表 2-1 検出器の環境条件

項目	環境条件 (包絡条件)	試験条件	評価結果
温度	200℃		想定される環境温度での機能維持を確認しており、健全性を維持できる。
湿度	蒸気		想定される環境湿度での機能維持を確認しており、健全性を維持できる。
圧力	853kPa		想定される環境圧力での機能維持を確認しており、健全性を維持できる。
放射線	740kGy/168 時間		想定される環境放射線での機能維持を確認しており、健全性を維持できる。

(2) 測定原理

電極式水位検出器は、電極部、MI ケーブル、電極部を絶縁するセラミックから構成されている。

電極式水位検出器の測定原理は、図 2-4 にあるように、電極式水位検出器が 2 本 1 セットで 2 本の電極間の導通状態を検知することで、電極位置が水中か気中かを判定するものである。電極が気中にある場合は電極間抵抗が大きく、水中の場合は電極間抵抗が低下するため、導通することで水中を判定できる。

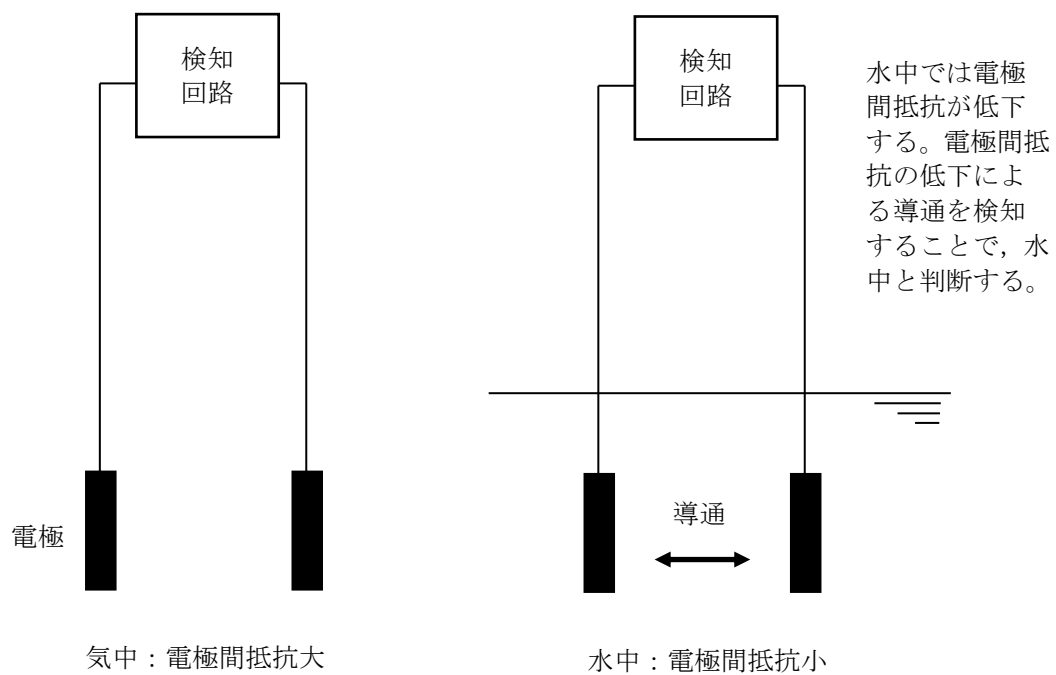


図 2-4 電極式水位検出器の測定原理

2.3 ドライウェル水位（原子炉格納容器床面+1.0m）設置高さの変更

2.3.1 設置高さの変更

ドライウェル水位（原子炉格納容器床面+1.0m）は、設置（変更）許可申請時においてベント管下端高さに設置することを計画していたが、ベント管等の構造物には施工誤差があるため、必ずしも原子炉格納容器床面+1.0mではない。（ベント管8本の下端高さを測定した結果、最も低い箇所で原子炉格納容器床面+約0.93m）

ベント管下端が原子炉格納容器床面+1.0mより低い位置にあると、そこからサブプレッションチェンバへ水が流れ込むことで電極式水位検出器の検出点（原子炉格納容器床面+1.0m）まで水位が上昇せず、水位を検知できないため、原子炉格納容器床面及びベント管下端高さの施工誤差を考慮しても確実に検出できる高さに変更する。具体的に変更する設置高さは、ベント管下端の最も低い高さ（原子炉格納容器床面+約0.93m）より下で、かつ、計器誤差（±10mm）等を考慮して原子炉格納容器床面+0.9mとする。

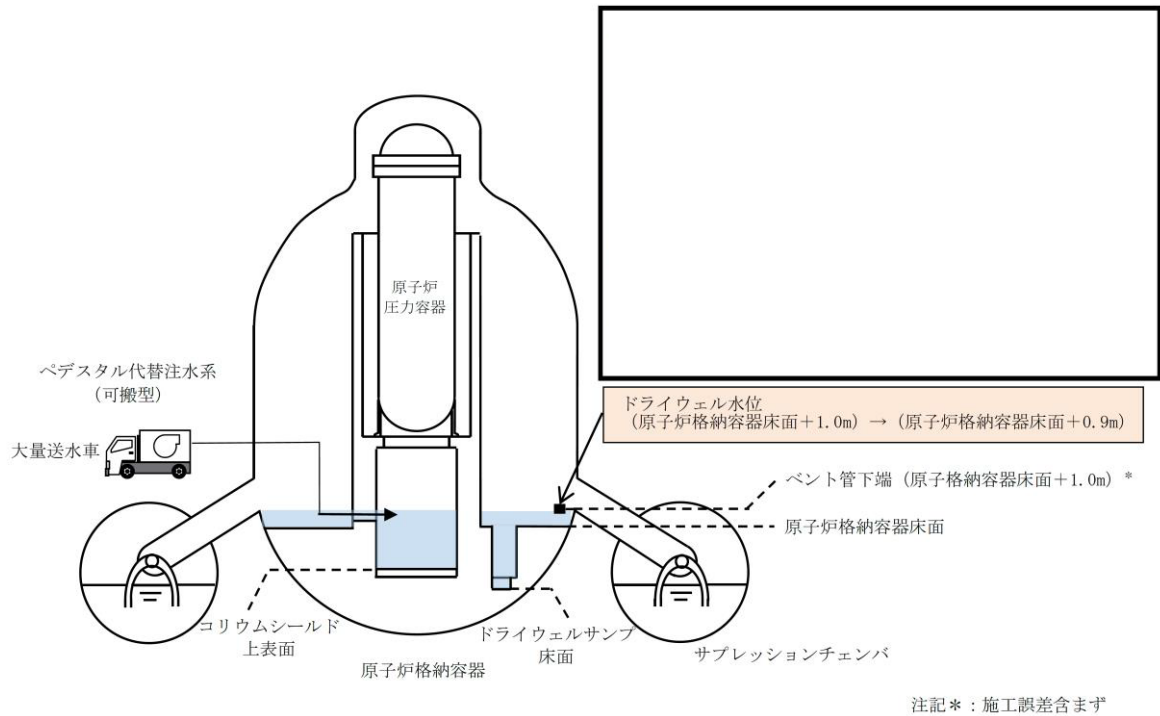


図2-5 ドライウェル水位とベント管下端の高さ関係概要図

2.3.2 有効性評価解析への影響

有効性評価の格納容器破損モード「熔融炉心・コンクリート相互作用」で想定される事故シーケンスにおいて、原子炉圧力容器破損後のベデスタル代替注水系（可搬型）によるベデスタル注水の停止手順として以下①～③の基準がすべて成立したことをもって実施することとしている。

- ① 残留熱代替除去系運転による格納容器除熱の確認
- ② ドライウェル水位がベント管下端位置（原子炉格納容器床面+1.0m）に到達
- ③ 格納容器圧力 384kPa [gage] 未満

有効性評価においては、図 2-6 及び図 2-7 に示すとおり、事象発生 12 時間後時点でペDESTAL代替注水系（可搬型）によるペDESTAL注水を停止している。ドライウェル水位がベント管下端位置（原子炉格納容器床面+1.0m）に到達する（②が成立する）のは、事象発生 10 時間後の残留熱代替除去系運転開始の直後であり、②の基準となる水位を「原子炉格納容器床面+0.9m」に変更した場合、その基準となる水位への到達時間は早くなる。一方、格納容器圧力が 384kPa [gage] 未満となる（③が成立する）のは事象発生 12 時間後であり、①～③の基準がすべて成立する時間には変わりはないことから、有効性評価の解析への影響はない。

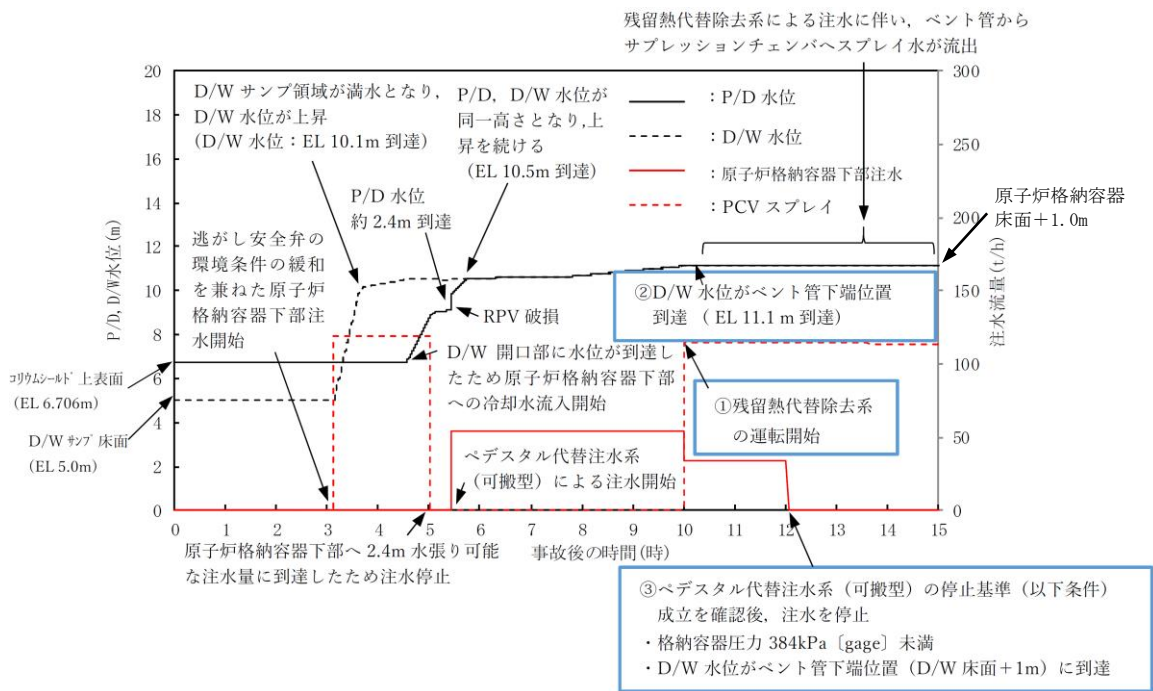


図 2-6 ペDESTAL/ドライウェル水位と注水流量の推移（その 1）

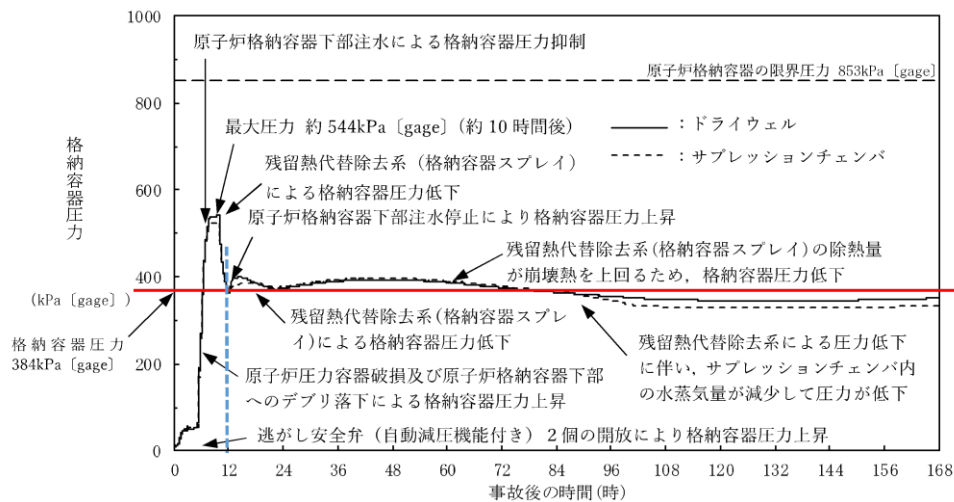


図 2-7 格納容器圧力の推移

2.3.3 ペDESTAL/ドライウエル水位の推移と原子炉格納容器下部/ドライウエル底部の状態について

「2.3.2 有効性評価解析への影響」におけるペDESTAL/ドライウエル水位と注水流量の推移及び原子炉格納容器下部/ドライウエル底部の状態図を示す。

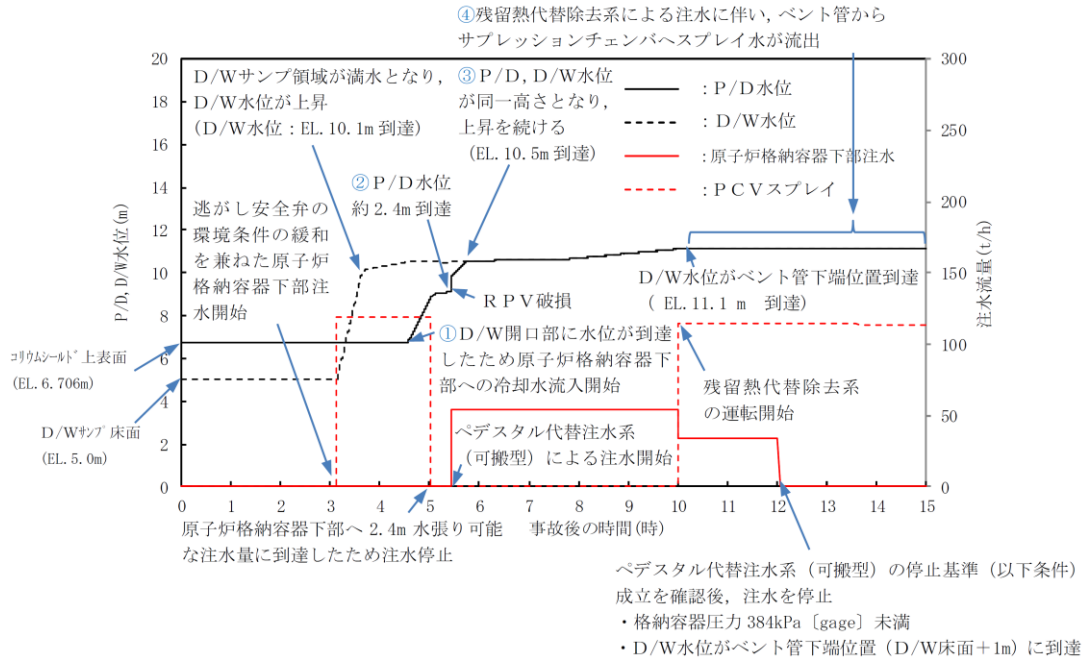


図 2-8 ペDESTAL/ドライウエル水位と注水流量の推移 (その 2)

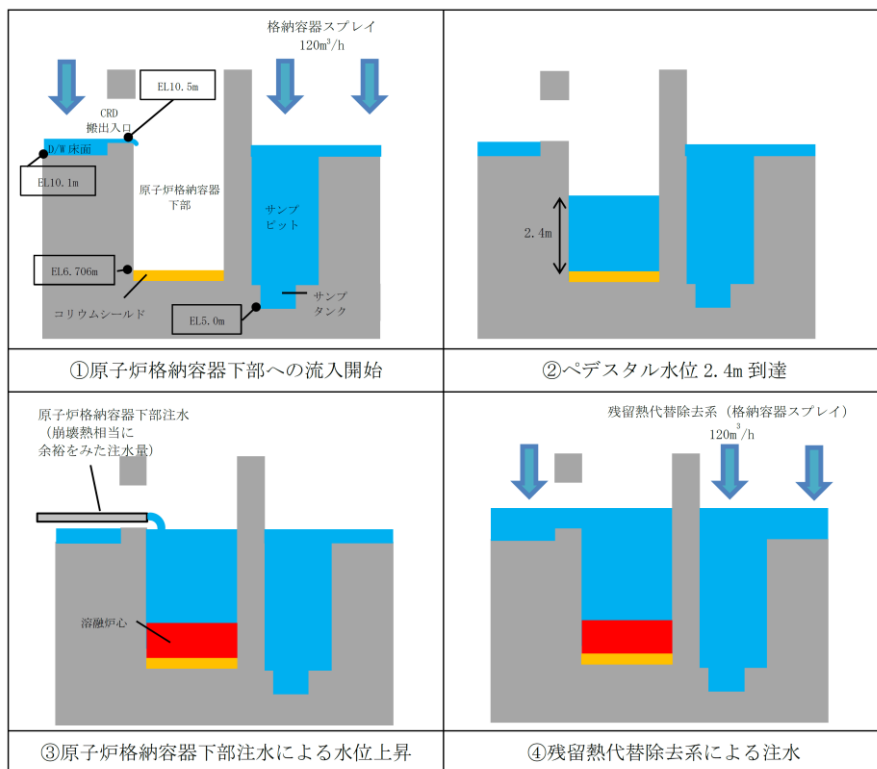


図 2-9 原子炉格納容器下部/ドライウエル底部の状態図

VI-1-1-7-別添 1 可搬型重大事故等対処設備の保管場所
及びアクセスルート

目 次

1. はじめに	1
2. 保管場所	2
2.1 保管場所の基本方針	2
2.2 保管場所の影響評価	8
2.3 保管場所の評価方法及び結果	15
2.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊	15
2.3.2 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり	21
2.3.3 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜，液状化に伴う浮き上がり	23
2.3.4 地盤支持力の不足	31
2.3.5 地中埋設構造物の損壊	33
3. 屋外のアクセスルート	34
3.1 屋外のアクセスルートの基本方針	34
3.2 屋外のアクセスルートの影響評価	36
3.3 屋外のアクセスルートの評価方法及び結果	40
3.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊	40
3.3.2 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり	57
3.3.3 液状化及び揺すり込みによる不等沈下，側方流動及び液状化に伴う浮き上がり	64
3.3.4 地中埋設構造物の損壊	78
3.3.5 仮設耐震構台の損壊	82
3.3.6 仮復旧時間の評価	84
4. 屋内のアクセスルート	85
4.1 屋内のアクセスルートの基本方針	85
4.2 屋内のアクセスルートの影響評価	86
4.3 屋内のアクセスルートの評価方法及び結果	88
4.3.1 地震随伴火災	88
4.3.2 地震随伴溢水	104

1. はじめに

可搬型重大事故等対処設備（以下「可搬型設備」という。）の保管場所及び保管場所から設置場所、接続場所まで運搬するための経路並びに他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）について、設計上考慮する事項（被害要因の影響評価）を本資料にて説明する。

2. 保管場所

2.1 保管場所の基本方針

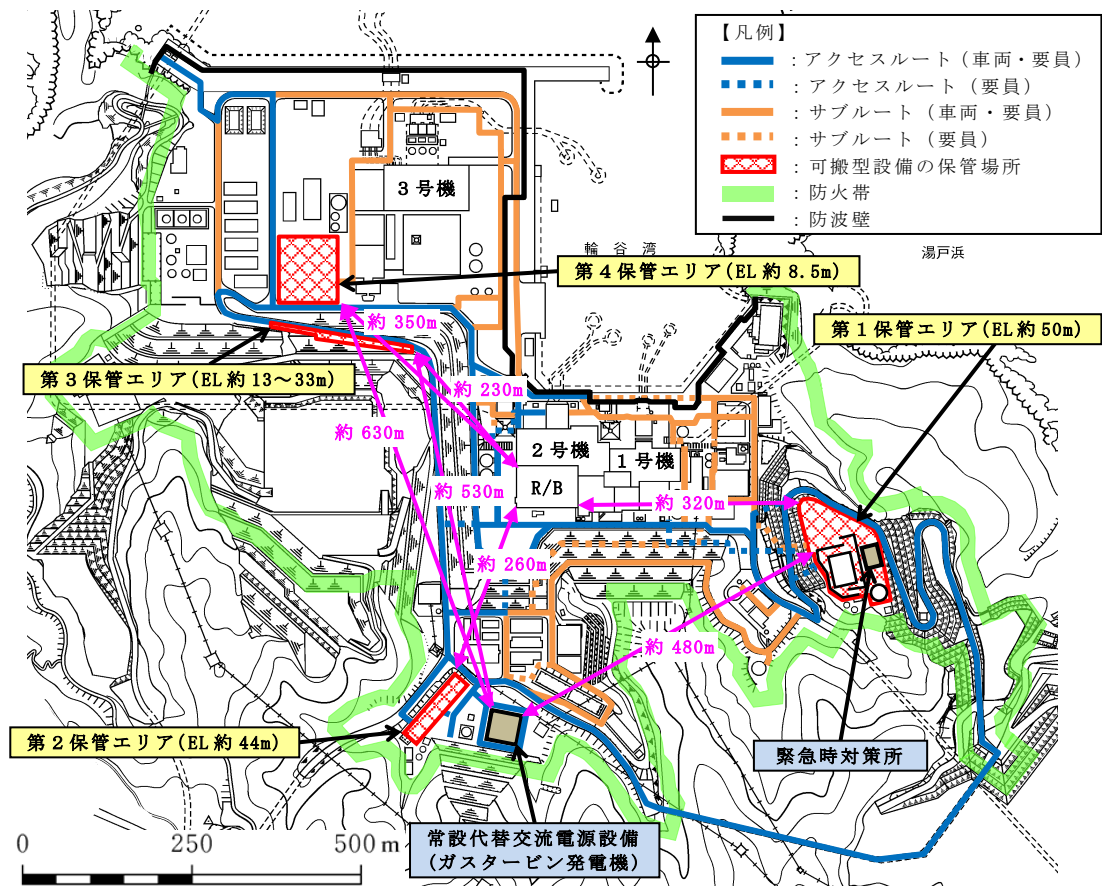
自然現象に対して、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を考慮し、外部人為事象に対して、飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮した上で、原子炉建物等、常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備から十分な離隔を確保した分散した保管場所（第1～第4保管エリア）を設定する。

なお、屋外に保管する可搬型設備のうち、原子炉建物外から水・電力を供給する可搬型代替交流電源設備、大量送水車等は、必要な容量を有する設備を2セット、また、屋外に保管する可搬型設備のうち、原子炉建物外から水・電力を供給する可搬型代替交流電源設備、大量送水車等以外の設備は、必要となる容量を有する1セットを以下の事項を考慮した位置に保管する。

上記を受けた保管場所設定の考え方を以下に示す。

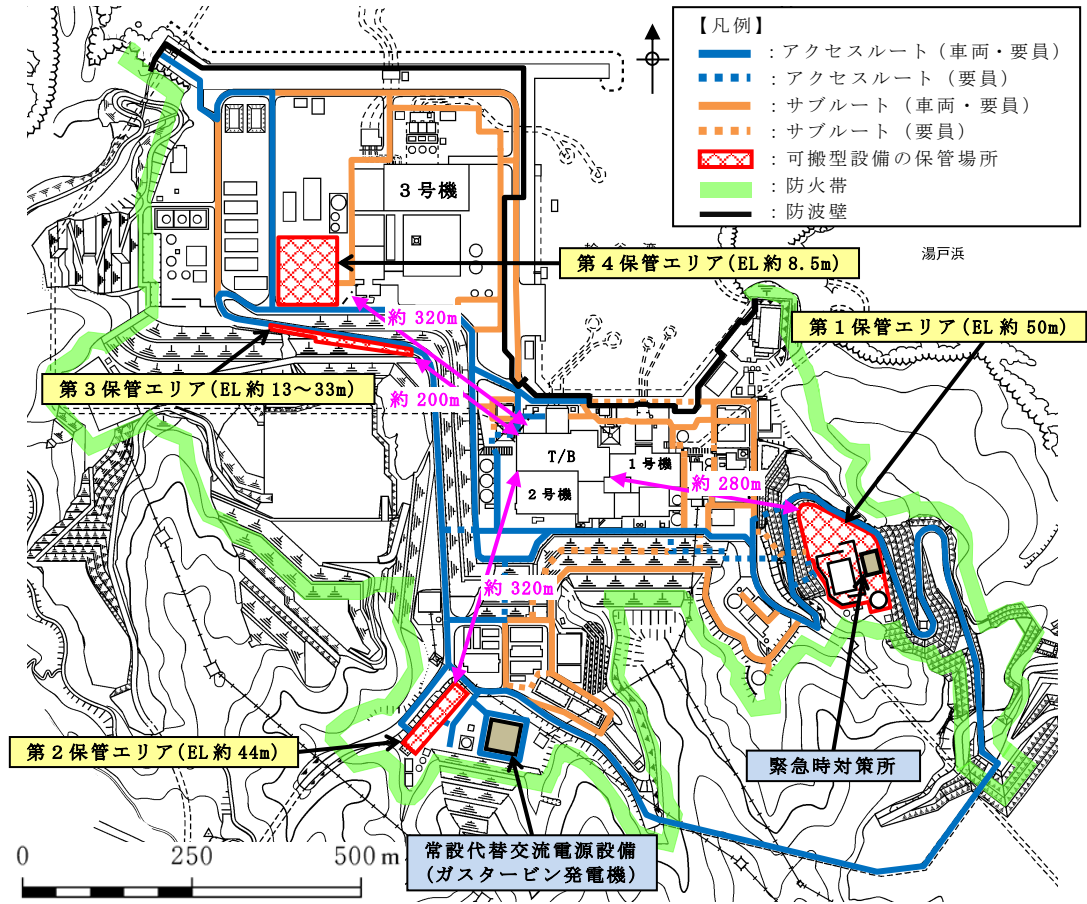
- ・自然現象に対して、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を考慮し、外部人為事象に対して、飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮し、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、複数箇所に分散して保管する。
- ・地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、分散配置が可能な2セットある可搬型設備については、100m以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。
- ・基準津波の影響を受けない、防波壁の内側の場所とする。
- ・故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、原子炉建物等から100m以上の離隔距離を確保するとともに、可搬型設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備から100m以上の離隔距離を確保した上で、複数箇所に分散して保管する。
- ・基準地震動 S_s による被害（周辺構造物の倒壊、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜、液状化に伴う浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊）の影響を受けない場所とする。
- ・可搬型設備のうち、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとする予備は、上記の考え方に基づいて設定された複数の保管場所に分散して保管する。
- ・2セットある可搬型設備のうち少なくとも1セットは高台とする。
- ・防火帯の内側の場所とする。

保管場所の配置，標高及び離隔距離等を図 2-1 に，保管場所の標高，離隔距離及び地盤の種類を表 2-1 に示す。



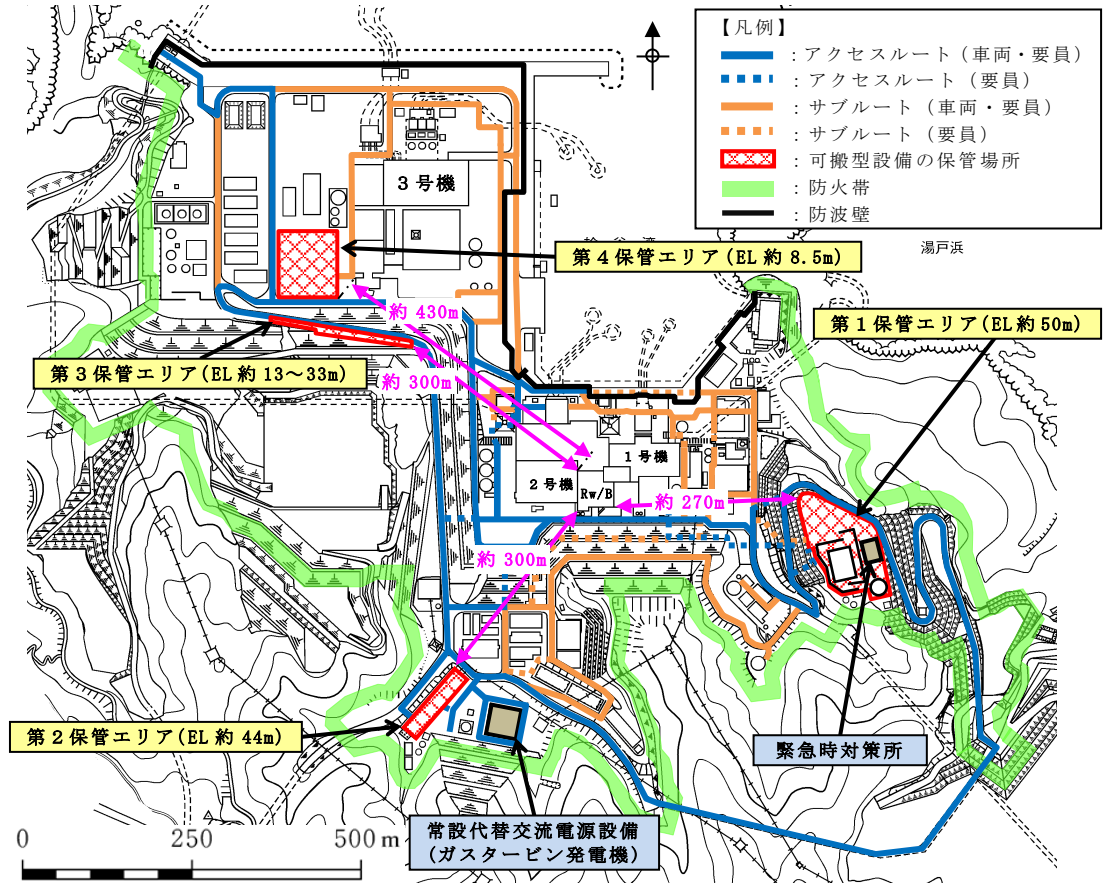
保管場所と原子炉建物及び常設代替交流電源設備との離隔距離

図 2-1 保管場所の配置, 標高, 離隔距離等 (1/4)



保管場所とタービン建物との離隔距離

図 2-1 保管場所の配置，標高，離隔距離等 (2/4)



保管場所と廃棄物処理建物との離隔距離

図 2-1 保管場所の配置，標高，離隔距離等 (3/4)

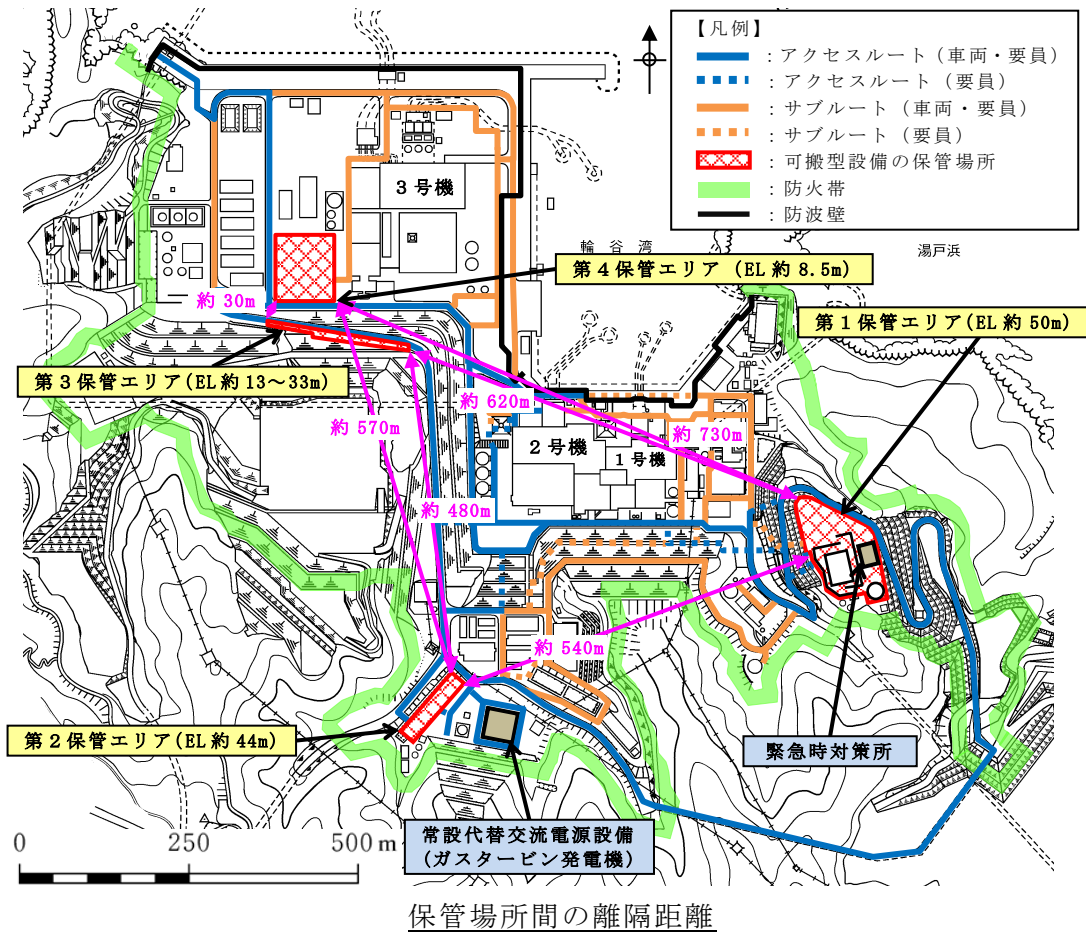


図 2-1 保管場所の配置，標高，離隔距離等 (4/4)

表 2-1 保管場所の標高，離隔距離，地盤の種類

保管場所	標高	原子炉建物等からの 離隔距離*1, *2	常設代替交流電源設備 からの離隔距離*3	地盤の種類
第1保管エリア	EL 約 50m	廃棄物処理建物から 約 270m	約 480m	切土地盤 (一部，埋戻部)
第2保管エリア	EL 約 44m	原子炉建物から 約 260m	—*4	盛土地盤 (輪谷貯水槽 (西1/西2))
第3保管エリア	EL 約 13~33m	タービン建物から 約 200m	約 530m	切土地盤
第4保管エリア	EL 約 8.5m	タービン建物から 約 320m	約 630m	切土地盤 (一部，埋戻部)

注記*1：原子炉建物，タービン建物，廃棄物処理建物のうち，各保管場所からの距離が最も短い建物からの離隔距離を示す。また，可搬型設備（大量送水車，大型送水ポンプ車，移動式代替熱交換設備，高圧発電機車，タンクローリ，第1ベントフィルタ出口水素濃度，緊急時対策所用発電機）がその機能を代替する原子炉建物，タービン建物，廃棄物処理建物内の設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備を以下に示す。

原子炉建物：残留熱除去系，低圧炉心スプレイ系，低圧原子炉代替注水系，原子炉補機冷却系，格納容器フィルタベント系，燃料プール冷却系，非常用交流電源設備，非常用直流電源設備（HPCS系），常設代替交流電源設備，格納容器水素濃度（B系），格納容器水素濃度（SA）

タービン建物：原子炉補機海水系

廃棄物処理建物：非常用直流電源設備（A系）

*2：低圧原子炉代替注水系が位置する低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽及び格納容器フィルタベント系が位置する第1ベントフィルタ格納槽と保管場所の離隔距離は，原子炉建物近傍に位置していることから原子炉建物からの離隔距離を代表とした。

*3：常設代替交流電源設備と高圧発電機車及びタンクローリを配置している保管場所との離隔距離を示す。

*4：第2保管エリアに高圧発電機車及びタンクローリを配置しないため「—」としている。

2.2 保管場所の影響評価

可搬型設備の保管場所の設計においては，保管場所について想定される自然現象及び外部人為事象の抽出を行い，その自然現象及び外部人為事象が起因する被害要因に対して影響評価を行い，その影響を受けない位置に保管場所を設定する。なお，近隣工場等の火災・爆発については，立地的要因により影響を受けることはなく，航空機落下火災及び船舶の衝突についても，可搬型設備の位置的分散により影響はない。また，有毒ガスについては，防護具の装備により影響はなく，電磁的障害についても，鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用等により影響はない。

保管場所について想定される自然現象及び外部人為事象の抽出結果を表 2-2 及び表 2-3 に示す。

また，保管場所に対する被害要因及び被害事象を表 2-4 に示す。

表 2-2 保管場所に想定される自然現象(1/3)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地震	<ul style="list-style-type: none"> ・地盤や周辺斜面の崩壊による影響，周辺建造物の倒壊・損壊・火災・溢水による影響が考えられる。 	○
津波	<ul style="list-style-type: none"> ・基準津波に対し防波壁等を設置することから，原子炉建物等や保管場所へ遡上する浸水はない（図2-2参照）。したがって，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備が同時に機能喪失しない。 	×
風（台風）	<ul style="list-style-type: none"> ・設計基準事故対処設備は建物内に設置されているため，風（台風）による影響はない。また，可搬型設備は荷重が大きく，設計基準の風（台風）により飛散することはないことから，同時に機能喪失しない。 	×
竜巻	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は竜巻に対して頑健な建物内に設置していること又は防護対策を実施していることから，同時に機能喪失しない。 ・可搬型設備は，複数箇所ある保管場所にそれぞれ隔離して分散配置していることから，同時に機能喪失しない。 ・屋外に配置している竜巻防護施設近傍の可搬型設備は固縛等により飛来物とならないための対策を実施する。 	×

表 2-2 保管場所に想定される自然現象(2/3)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
凍結	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は建物内に設置されているため影響を受けず，同時に機能喪失しない。 ・気象予報により事前の予測が十分可能であり，始動に影響が出ないよう，各設備の温度に関する仕様を下回るおそれがある場合には，必要に応じて，あらかじめ可搬型設備の暖気運転を行うこととしているため，影響を受けない。なお，暖気運転は事前に実施することからアクセス時間への影響はない。 ・保管場所は良好な排水ができる設計とすることから，降雨後に気温が低下し氷点下になったとしても，路面の摩擦係数に影響を与えるような凍結のおそれはない。 	×
降水	<ul style="list-style-type: none"> ・構内排水設備は十分な排水能力があることから，保管場所に滞留水は発生しない。 	×
積雪	<ul style="list-style-type: none"> ・気象予報により事前の予測が十分可能であり，保管場所及び可搬型設備の除雪は積雪状況等を見計らいながら行うことで対処が可能であることから，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・また，保管場所等の除雪はホイールローダによる実施も可能である。 	×
落雷	<ul style="list-style-type: none"> ・設計基準事故対処設備は避雷対策を施した建物内に設置されており，かつ保管場所とは位置的分散が図られていることから，同時に機能喪失しない。 ・1回の落雷により影響を受ける範囲は限定され，可搬型設備は，複数箇所ある保管場所にそれぞれ離隔して分散配置していることから，同時に機能喪失しない。 	×

表 2-2 保管場所に想定される自然現象 (3/3)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地滑り・ 土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は地滑り・土石流の影響範囲外に設置していることから，同時に機能喪失しない。 ・地滑り・土石流により影響を受ける範囲は限定され，屋外に配置している可搬型設備は，複数箇所にそれぞれ離隔して分散配置していることから，同時に機能喪失しない。 	×
火山の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・噴火発生の情報を受けた際は，要員を確保し，原子炉建物等，保管場所及び可搬型設備の除灰を行うことにより対処が可能であることから，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・また，保管場所等の除灰はホイールローダによる実施も可能である。 	×
生物学的 事象	<ul style="list-style-type: none"> ・設計基準事故対処設備は，浸水防止対策により水密化された建物内に設置されているため，ネズミ等の小動物の侵入による影響を受けない。したがって，屋外の保管場所にある重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない。 ・保管場所は複数箇所あり，位置的に分散されていることから，複数の設備が同時に機能喪失する可能性は小さい。 ・可搬型設備は，ネズミ等の小動物の侵入により設備機能に影響がないよう，侵入できるような開口部は侵入防止対策を実施する。 	×

表 2-3 保管場所に想定される外部人為事象

人為事象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
森林火災	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物等及び保管場所は，防火帯の内側にあるため，森林火災による延焼の影響を受けない。また，原子炉建物等及び保管場所は熱影響に対して離隔距離を確保しているため，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・万一，防火帯の内側に小規模な火災が延焼したとしても，自衛消防隊が保管場所周辺の消火活動を行うことにより対処が可能である。 	×

表 2-4 保管場所に対する被害要因及び被害事象

保管場所に影響を与えるおそれのある被害要因	保管場所で懸念される被害事象
① 周辺構造物の倒壊 (建物, 鉄塔等)	倒壊物による可搬型設備の損壊及び通行不能
② 周辺タンク等の損壊*	火災, 溢水による可搬型設備の損壊及び通行不能
③ 周辺斜面の崩壊	土砂流入による可搬型設備の損壊及び通行不能
④ 敷地下斜面のすべり	敷地下斜面のすべりによる可搬型設備の損壊及び通行不能
⑤ 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜, 液状化に伴う浮き上がり	不等沈下・傾斜, 浮き上がり等による可搬型設備の損壊及び通行不能
⑥ 地盤支持力の不足	可搬型設備の転倒及び通行不能
⑦ 地中埋設構造物の損壊	陥没による可搬型設備の損壊及び通行不能

注記* : 淡水貯水槽の損壊による溢水評価を含む。

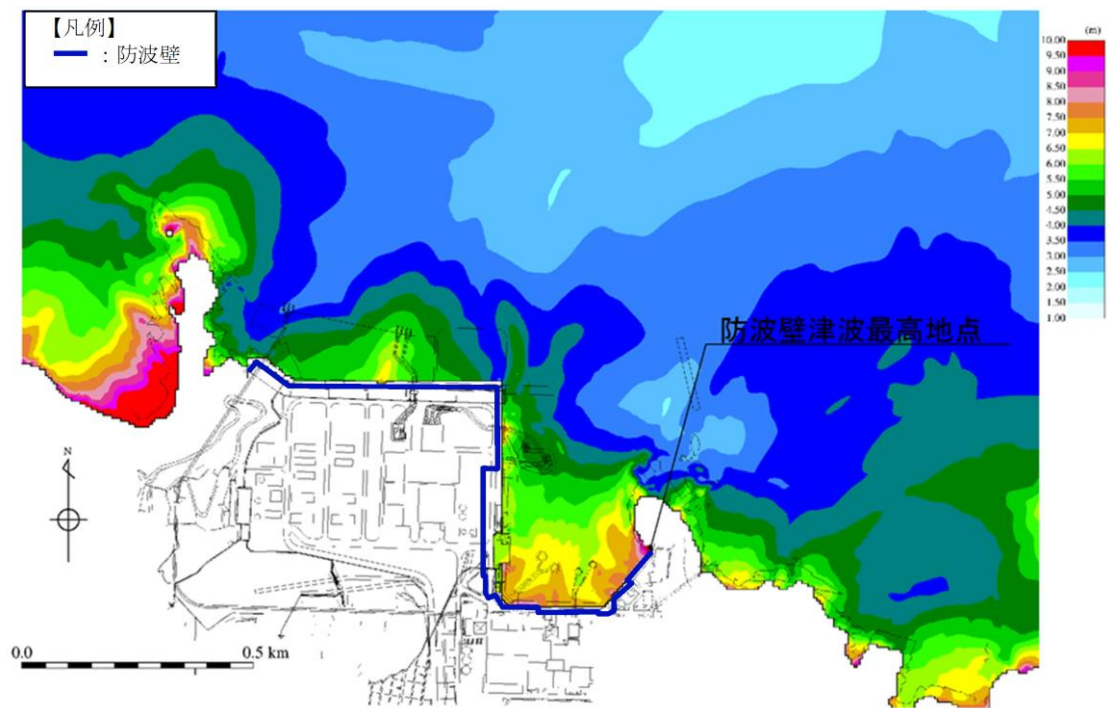
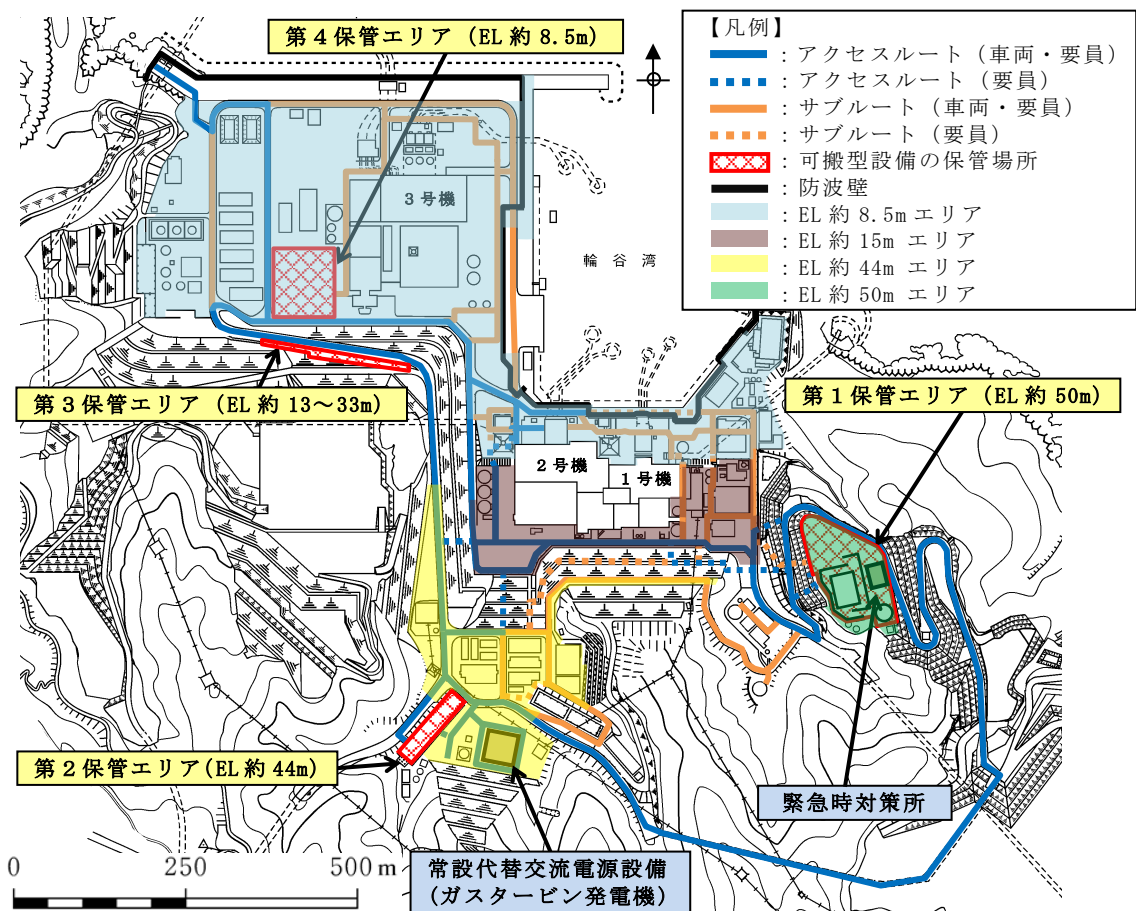


図 2-2 最大水位上昇量分布 (基準津波 1, 防波堤無し)

2.3 保管場所の評価方法及び結果

保管場所への影響について、表 2-4 の被害要因ごとに評価する。

2.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

(1) 評価方法

周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価については、保管場所周辺の構造物、タンク等を対象とし、これらが基準地震動 S_s により倒壊又は損壊することによる保管場所への影響を評価する。

周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊評価位置を図 2-3 及び図 2-4 に示す。ただし、Sクラスの構造物、タンク等、もしくはSクラス以外で基準地震動 S_s により倒壊に至らないことを確認している構造物、タンク等については、周辺構造物の倒壊による影響評価の対象外とする。

周辺構造物の倒壊による影響範囲については、保守的に構造物、タンク等が根元から倒壊又は損壊するものとして、構造物、タンク等の高さに相当する範囲とし、保管場所が設定した周辺構造物の倒壊影響範囲に含まれるか否かで評価する。

なお、周辺構造物については外装材の影響についても評価し、外装材の落下による影響範囲は建物の高さの半分として設定する。

また、周辺タンクの損壊による地震随伴火災及び薬品漏えいによる影響が及ぶ範囲に保管場所が含まれるか否かでも評価する。

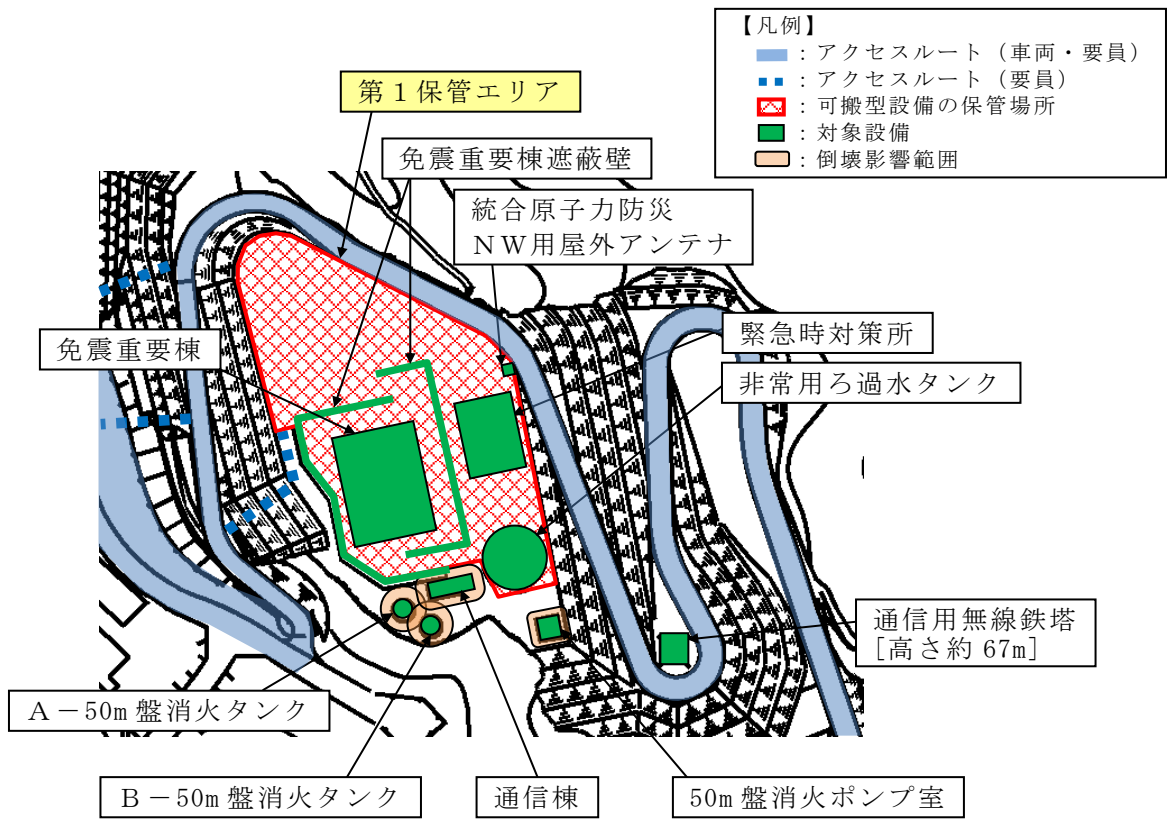


図 2-3 周辺構造物の配置図(1) 第1保管エリア

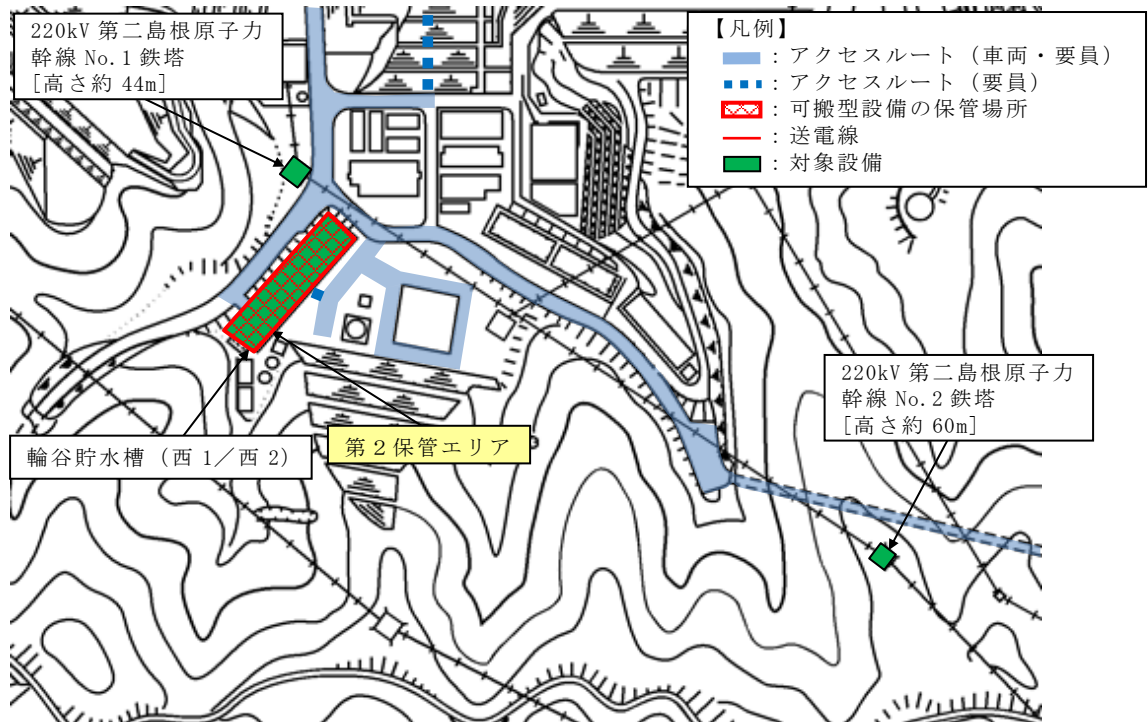


図 2-3 周辺構造物の配置図(2) 第2保管エリア

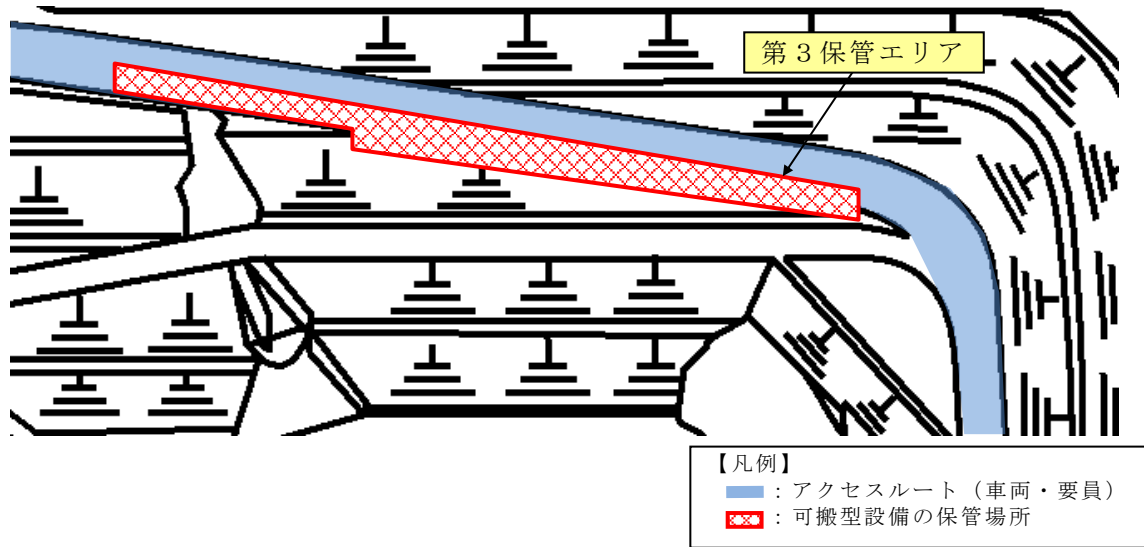


図 2-3 周辺構造物の配置図(3) 第3保管エリア

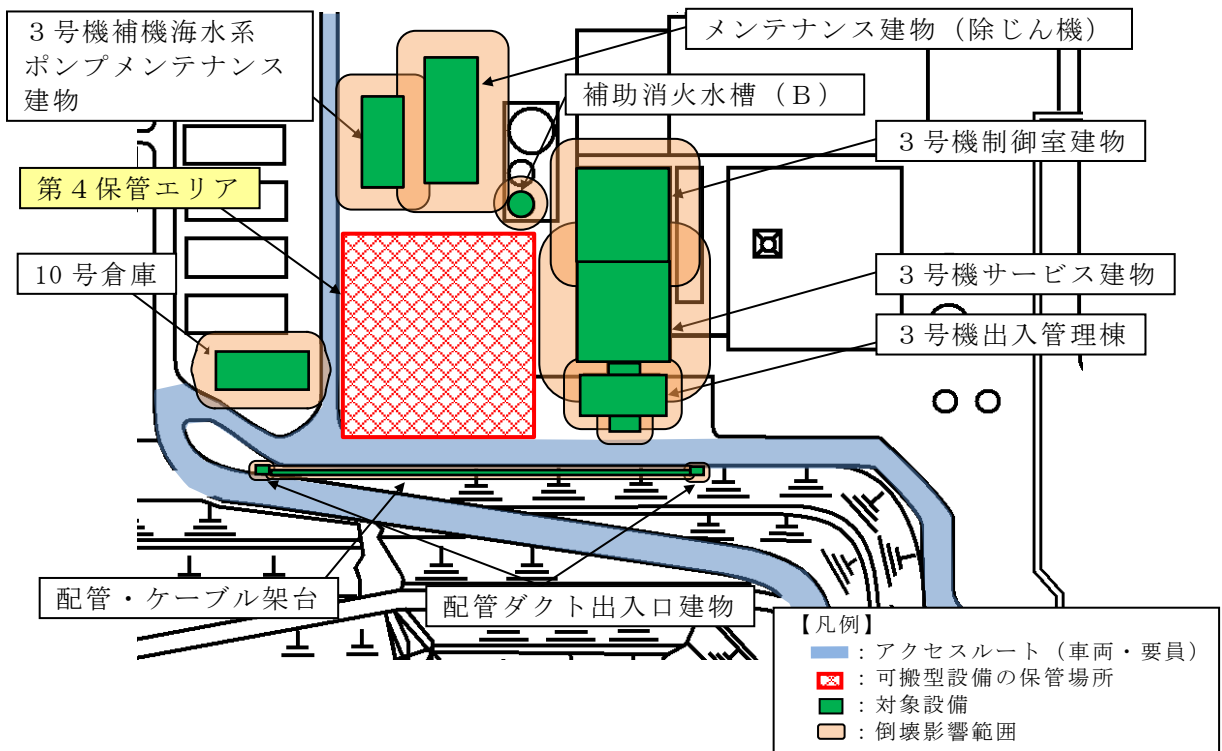


図 2-3 周辺構造物の配置図(4) 第4保管エリア

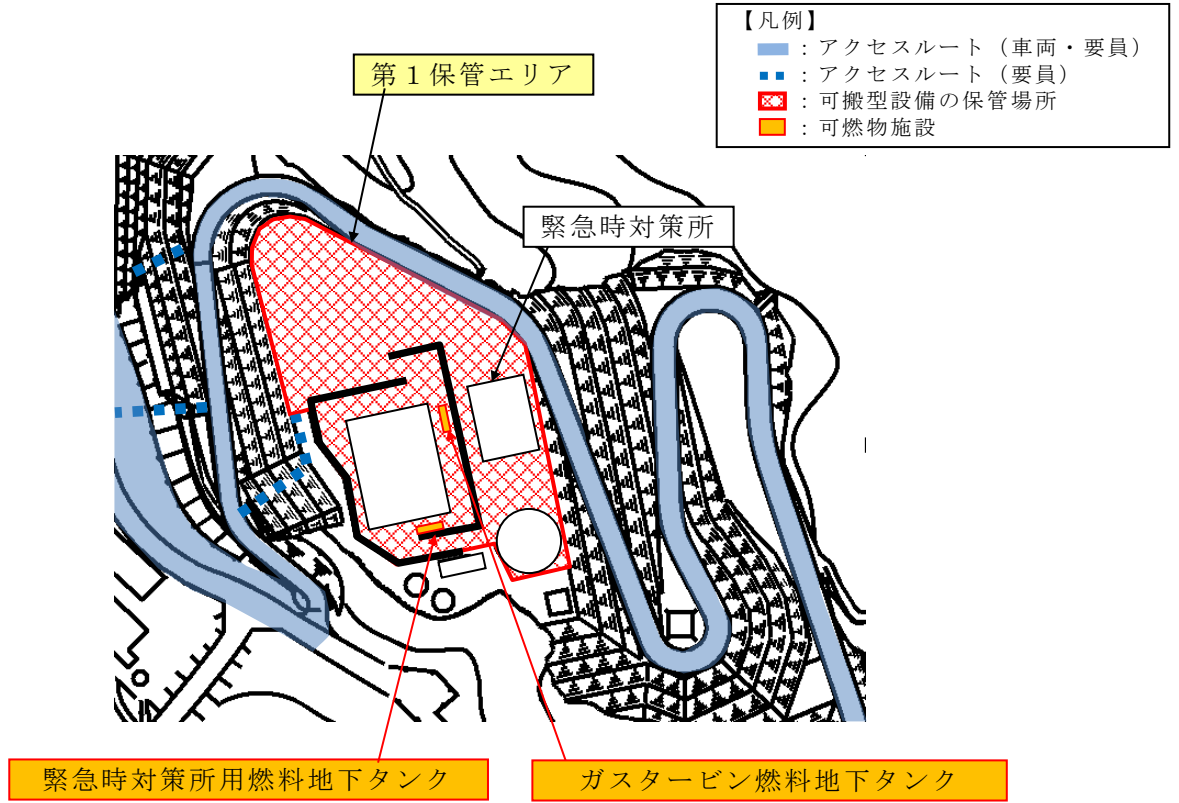


図 2-4 周辺タンク等の配置図(1) 第1保管エリア

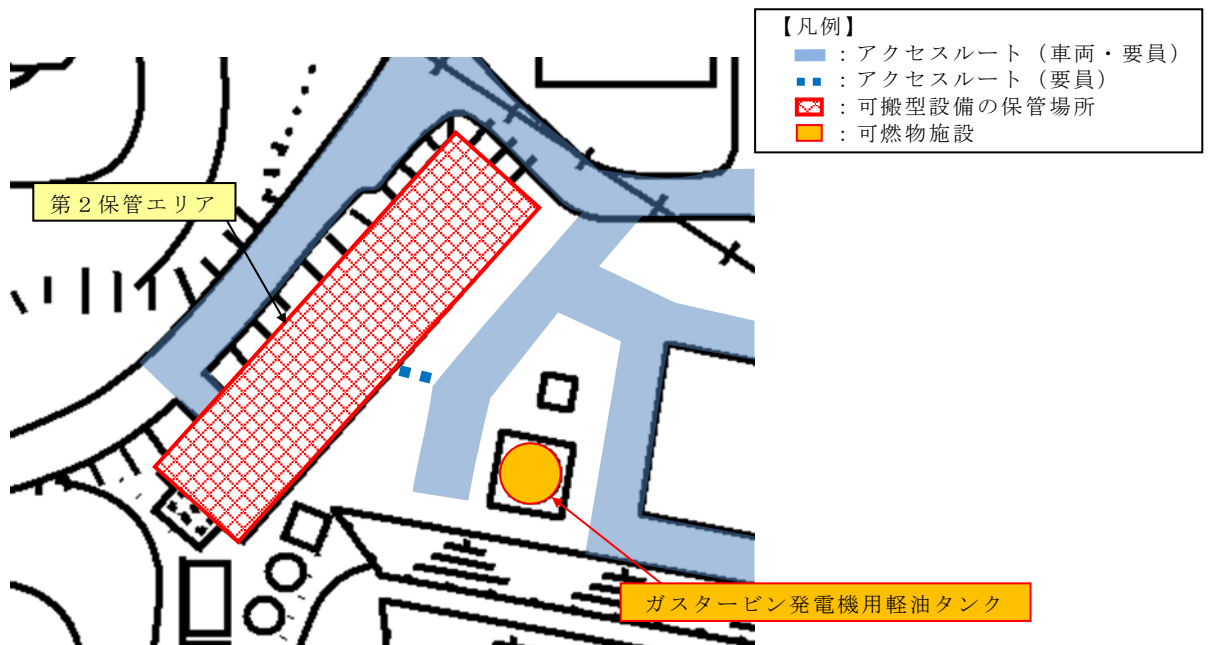


図 2-4 周辺タンク等の配置図(2) 第2保管エリア

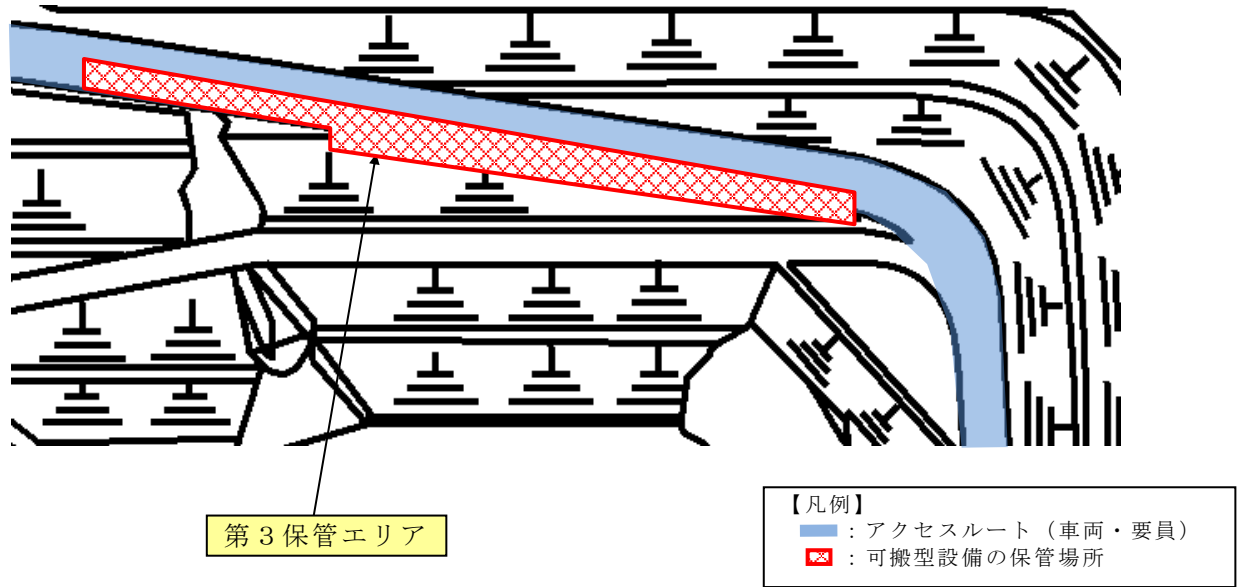


図 2-4 周辺タンク等の配置図(3) 第3 保管エリア

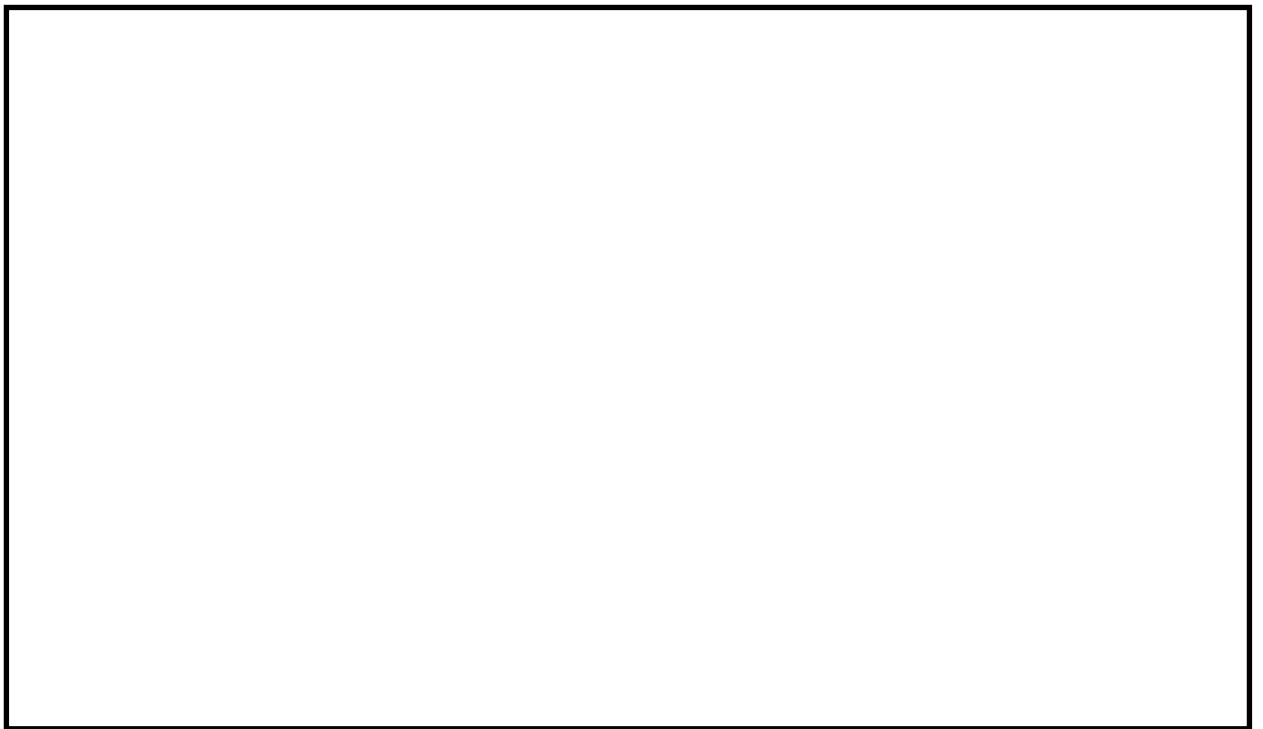


図 2-4 周辺タンク等の配置図(4) 第4 保管エリア

(2) 評価結果

周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価結果を表 2-5 に示す。

第 1, 2, 4 保管エリア周辺には, 倒壊及び損壊により影響を及ぼすおそれのある構造物, タンク等が存在しないことを確認し, 「問題なし」と評価した。また, 保管場所が設定した周辺構造物の倒壊影響範囲に含まれないことを確認し, 「問題なし」と評価した。

第 3 保管エリア周辺には構造物はないことから, 周辺構造物の倒壊について「該当なし」と評価した。また, 周辺タンク等の損壊について影響を及ぼすおそれのあるタンク等が存在しないことを確認し, 「問題なし」と評価した。

なお, 第 1 保管エリア周辺には通信用無線鉄塔が, 第 2 保管エリア周辺に 220kV 第二島根原子力幹線 No. 1 鉄塔及び 220kV 第二島根原子力幹線 No. 2 鉄塔が設置されているが, 基準地震動 S_s における耐震評価を行い, 地震時においても鉄塔が倒壊しないことを確認したことより, 「問題なし」と評価した。

表 2-5 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第 1 保管 エリア	第 2 保管 エリア	第 3 保管 エリア	第 4 保管 エリア
①周辺構造物の倒壊 (建物, 鉄塔等)	問題なし	問題なし	該当なし	問題なし
②周辺タンク等の損壊	問題なし	問題なし	問題なし	問題なし

2.3.2 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり

保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面について、基準地震動 S_s によるすべり安定性評価により、保管場所への影響を評価する。

(1) 評価方法

保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面を図 2-5 に示す。

評価対象断面については、保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面が屋外のアクセスルート周辺斜面を兼ねることから、屋外のアクセスルート周辺斜面において確認する。(評価方法の詳細については、「3.3.2 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり (1) 評価方法」を参照)

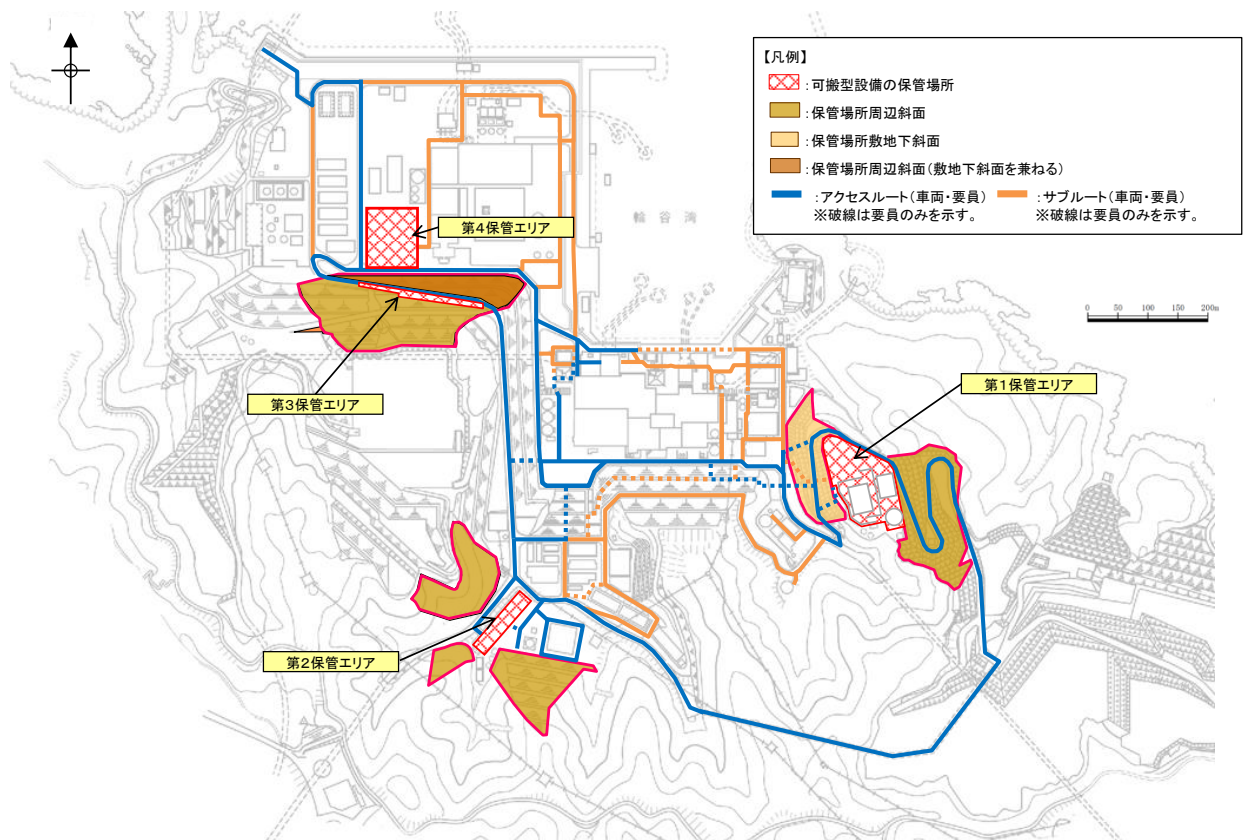


図 2-5 保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面位置図

(2) 評価結果

周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価結果を表 2-6 に示す。

保管エリアの周辺斜面及び敷地下斜面を対象としたすべりに対する安定性評価の結果、評価対象斜面の最小すべり安全率は評価基準値 1.0 を上回っていることを確認した。(安定性評価結果については、「3.3.2 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり (2) 評価結果」を参照)

表 2-6 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第 1 保管 エリア	第 2 保管 エリア	第 3 保管 エリア	第 4 保管 エリア
③周辺斜面の崩壊	問題なし [Fs ≥ 1.0]	問題なし [Fs ≥ 1.0]	問題なし [Fs ≥ 1.0]	問題なし [Fs ≥ 1.0]
④敷地下斜面のすべり	問題なし [Fs ≥ 1.0]	該当なし	問題なし [Fs ≥ 1.0]	該当なし

2.3.3 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜，液状化に伴う浮き上がり

(1) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜

a. 評価方法

液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する保管場所への影響を評価する。

液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図として図2-6に第1保管エリア，図2-7に第2保管エリアを示す。評価の対象とする位置は，第1保管エリア及び第2保管エリアの埋戻土部とする。第3保管エリアは岩盤であるため，揺すり込みによる不等沈下・傾斜の影響はない。また，第4保管エリアにおける可搬型設備は全て岩盤上に保管し，埋戻土の上には保管しない設計とするため，揺すり込みによる不等沈下・傾斜の影響はない。なお，第1保管エリアの可搬型設備は全て岩盤上に保管するが，第1保管エリアから屋外のアクセスルート(車両・要員)の動線の一部に埋戻土が存在することから，影響評価を行う。

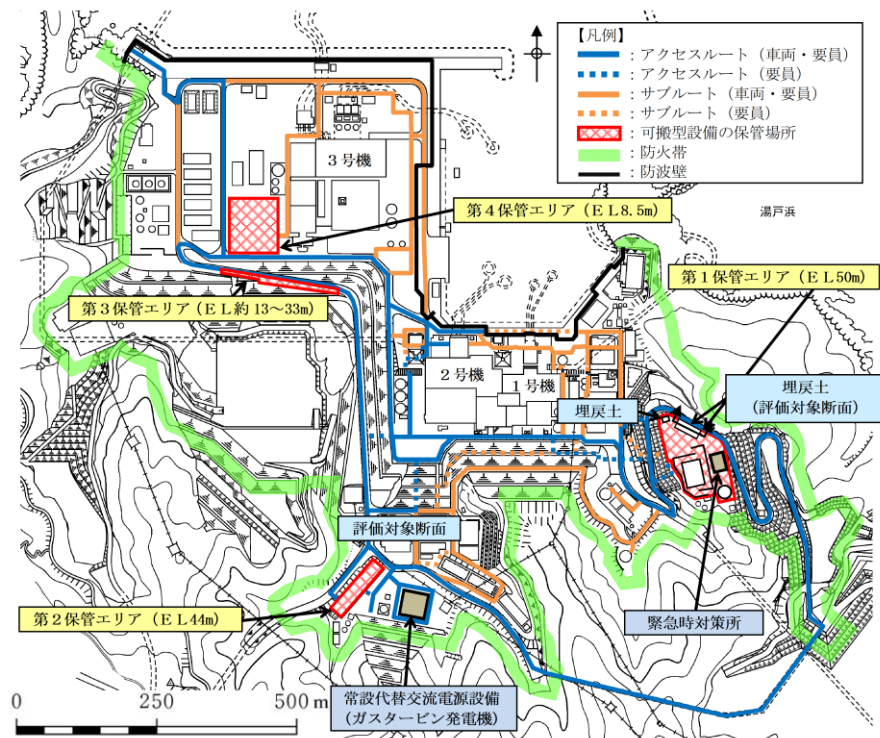
保管場所への影響評価では，液状化及び揺すり込みによる沈下量及び傾斜量を算定し，評価基準内に収まることを確認する。沈下量については，液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とし，傾斜量は沈下量を保管場所の長さで除すことで算定する。液状化による沈下量については，地下水位以深の飽和地盤全て(埋戻土，砂礫層及び旧表土)^{*1}を対象層とし，層厚の3.5%^{*2}を沈下量として算定する。揺すり込みによる沈下量については，地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし，層厚の3.5%を沈下量として算定する。評価基準は，可搬型設備が徐行により走行可能な段差量15cm^{*3}以下であること及び登坂可能な勾配15%^{*4}以下であることとする。また，地下水位については，地下水位低下設備の機能に期待しない条件により実施した3次元浸透流解析結果に基づいて設定するが，液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量は，ともに層厚の3.5%として算定されるため，地下水位の設定による沈下量への影響はない。

注記*1：埋戻土(粘性土)及び旧表土は，粘性土を含むため液状化しないが，保守的に埋戻土に置き換えて沈下量を算出する。砂礫層は，粒径加積曲線が埋戻土と同様な傾向を示すことから，埋戻土に置き換えて沈下量を算出する。

*2：地震時の最大せん断ひずみと地震後の体積ひずみ(沈下率)の関係(Ishihara et al., 1992)を踏まえ設定

*3：地震時の段差被害に対する補修と交通開放の管理・運用方法について(依藤ら2007年)及び可搬型設備の段差量15cmの通行性及び段差通行後の健全性の検証結果を踏まえ設定

*4：小規模道路の平面線形及び縦断勾配の必要水準に関する基礎的検討(濱本ら2012年)を踏まえ設定



影響評価断面位置

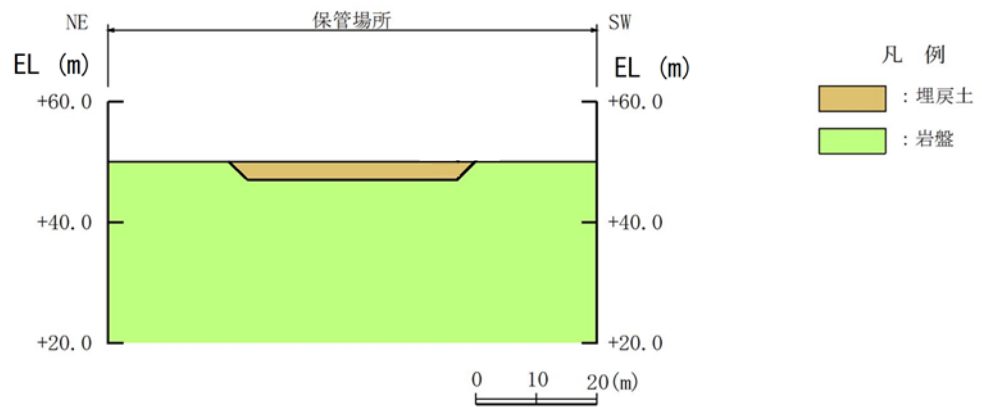
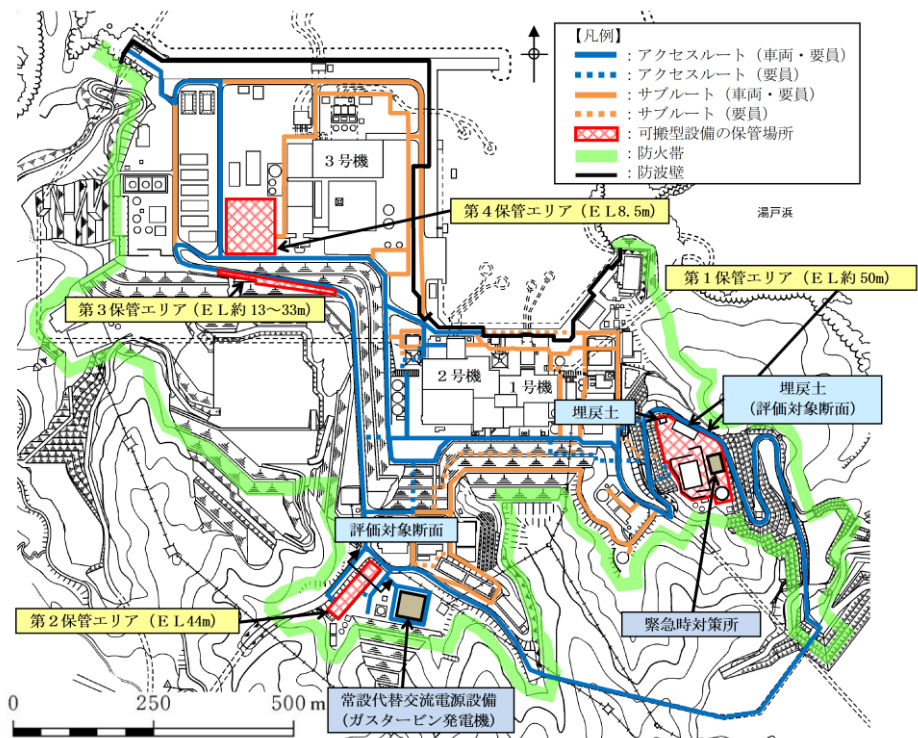


図 2-6 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図
(第1保管エリア)



影響評価断面位置

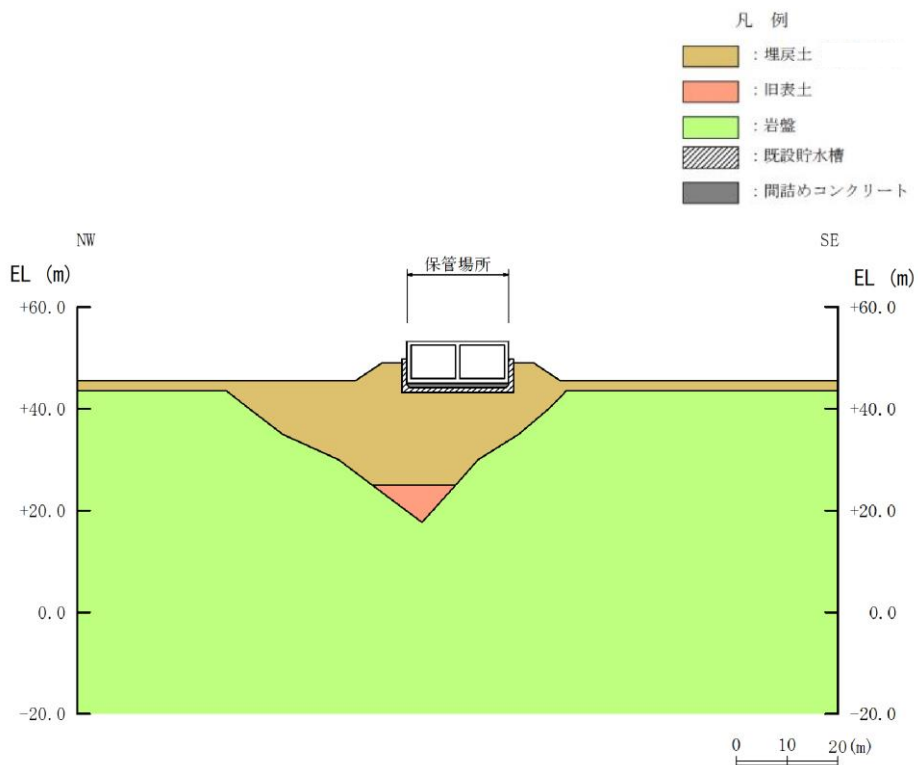


図 2-7 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図 (第2保管エリア)

b. 評価結果

(a) 不等沈下の評価

液状化及び揺すり込みによる不等沈下に対する影響評価結果を表 2-7 に示す。

第 1 保管エリアの岩盤と埋戻土の境界では、図 2-8 のように擦り付ける工夫がなされていることから、許容段差量 15cm を超える局所的な段差は発生せず、通行への影響はない。

第 2 保管エリアは、輪谷貯水槽（西 1/西 2）の上であることから、許容段差量 15cm を超える局所的な段差は発生せず、通行への影響はない。

以上のことから、液状化及び揺すり込みによる不等沈下が保管場所に影響を及ぼさないことを確認した。

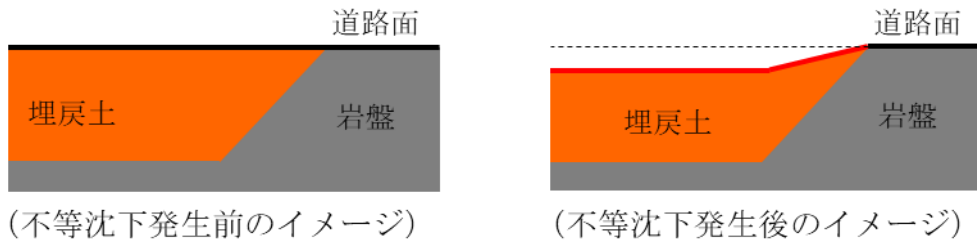


図 2-8 岩盤と埋戻土との境界部の状況（第 1 保管エリア）

表 2-7 液状化及び揺すり込みによる不等沈下に対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第 1 保管エリア	第 2 保管エリア	第 3 保管エリア	第 4 保管エリア
液状化及び揺すり込みによる不等沈下	問題なし	問題なし	該当なし	該当なし

(b) 傾斜の評価

液状化及び揺すり込みによる傾斜に対する影響評価結果について、傾斜量の算定結果を表2-8に、保管場所への影響評価結果を表2-9に示す。

評価の結果、算定した傾斜量は評価基準を満足することから「問題なし」と評価し、液状化及び揺すり込みによる傾斜が保管場所に影響を及ぼさないことを確認した。

表2-8 傾斜量の算定結果

(単位：%)

第1保管 エリア	第2保管 エリア	第3保管 エリア	第4保管 エリア	評価基準
3.5	4.1	—	—	傾斜 15%以下

表2-9 液状化及び揺すり込みによる傾斜に対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第1保管エリア	第2保管エリア	第3保管エリア	第4保管エリア
液状化及び揺すり込みによる傾斜	問題なし	問題なし	該当なし	該当なし

(2) 液状化に伴う浮き上がり

a. 評価方法

液状化に伴う浮き上がりに対する保管場所への影響を評価する。

第2保管エリアの断面図を図2-9に示す。浮き上がりの評価の対象については、地中埋設構造物である輪谷貯水槽（西1/西2）を対象とする。なお、第1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、対象となる地中埋設構造物が存在しない。

保管場所への影響評価では、「トンネル標準示方書（土木学会 2006）」に基づき評価対象とする地中埋設構造物の揚圧力と抵抗力から浮き上がりに対する安全率を算定し、算定した浮き上がり安全率が評価基準以上となることを評価する。評価基準は、浮き上がりに対する安全率が1.0とする。また、影響評価に用いる地下水位については、地下水位低下設備の機能に期待しない条件により実施した3次元浸透流解析結果に基づいて設定する。図2-10に地下水位分布図を示す。

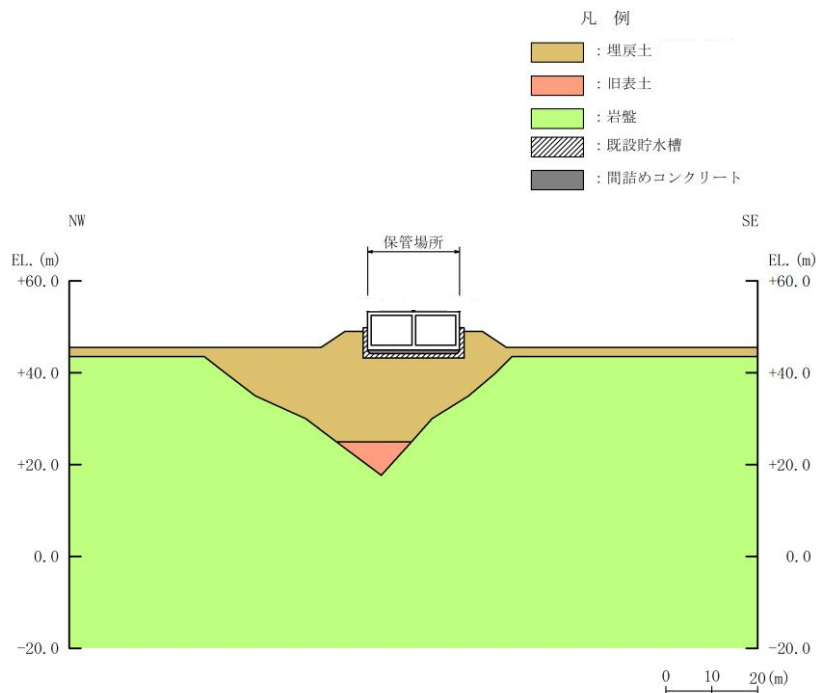
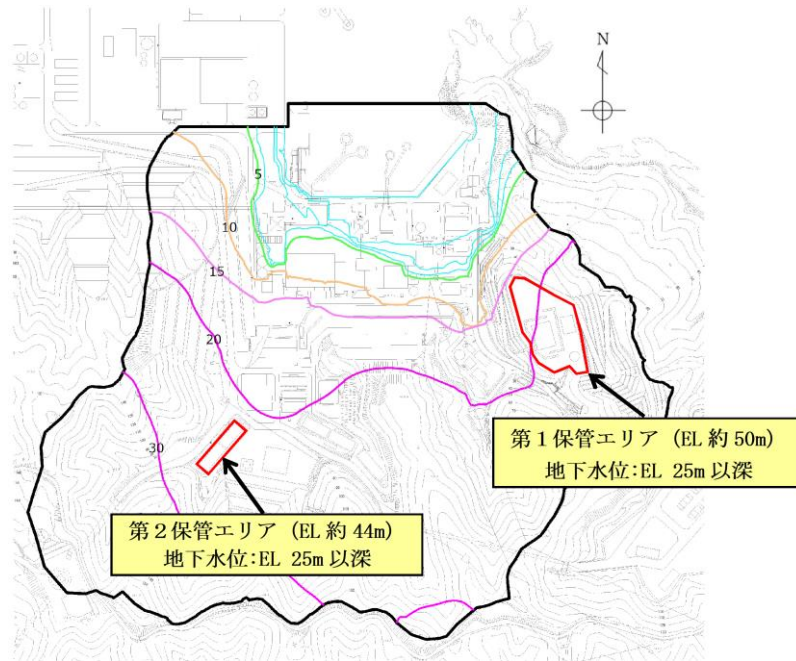
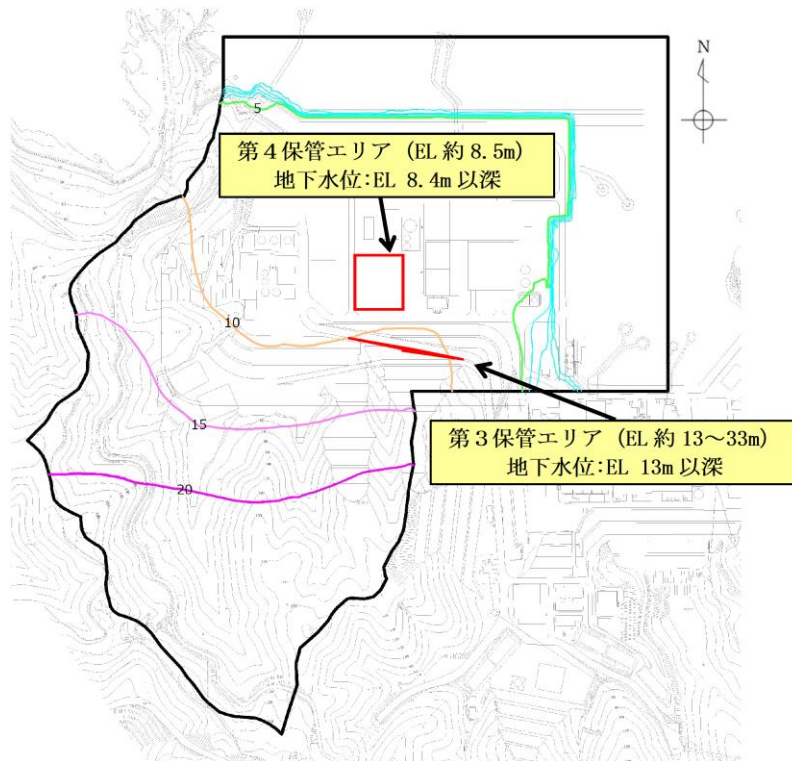


図2-9 保管場所（第2保管エリア）の地中埋設構造物
（輪谷貯水槽（西1/西2））



1, 2号機エリア



3号機エリア

図 2-10 保管場所の影響評価において参照する地下水位分布

b. 評価結果

液状化に伴う浮き上がりに対する保管場所への影響評価結果を表 2-10 に示す。

評価の結果、第 2 保管エリアについては、評価対象とした地中埋設構造物(輪谷貯水槽(西 1/西 2))の地下水位が当該構造物の下端 (EL43.6m) より十分低く、構造物に揚圧力は発生しないことから「問題なし」と評価し、液状化に伴う浮き上がりが保管場所に影響を及ぼさないことを確認した。

表 2-10 液状化に伴う浮き上がりに対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第 1 保管エリア	第 2 保管エリア	第 3 保管エリア	第 4 保管エリア
液状化に伴う浮き上がり	該当なし	問題なし	該当なし	該当なし

2.3.4 地盤支持力の不足

(1) 評価方法

地盤支持力の不足による保管場所への影響を評価する。

評価の対象については、第1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保管場所を構成する岩盤とし、第2保管エリアについては、盛土地盤とする。

保管場所への影響評価では、保管される可搬型設備の地震時接地圧に対する安全率を算定し、算定した地震時接地圧に対する安全率が評価基準を上回ることを確認する。地震時接地圧については、VI-2-別添 3-2「可搬型重大事故等対処設備の保管エリア等における入力地震動」に基づく各保管場所の地表面での鉛直最大応答加速度から鉛直震度係数を算定し、常時接地圧に鉛直震度係数を乗じて算定する。

第1保管エリア、第3保管エリア及び第4保管エリアの常時接地圧は、可搬型設備のうち接地圧が最も大きい移動式代替熱交換設備(42620kg)を代表として選定し、当該車両の軸重量を用い舗装による荷重分散を考慮して算定する。

第2保管エリアの常時接地圧は、盛土上の輪谷貯水槽(西1/西2)の上であることから、大量送水車、中型ホース展張車(150A)、可搬型設備ストレナーの合計重量(21194kg)に輪谷貯水槽(西1/西2)1槽分の重量を加え、輪谷貯水槽(西1/西2)1槽分の面積による荷重分散を考慮して算定する。

地震時接地圧に対する安全率は、保管場所の地盤の種類による地盤支持力を、地震時接地圧で除すことで算定する。評価基準は、地震時接地圧による安全率が1.0とする。

基準地震動 S_s による各保管場所の鉛直震度係数を表2-11に、移動式代替熱交換設備の仕様を図2-11に示す。

表 2-11 基準地震動 S_s による各保管場所の鉛直震度係数

保管場所	地表面での 鉛直最大応答加速度	鉛直震度係数 (G)
第1保管エリア	707Gal	1.73
第2保管エリア	517Gal	1.53
第3保管エリア	452Gal	1.47
第4保管エリア	485Gal	1.50

$$\text{鉛直震度係数 (G)} = 1 + (\text{地表面での鉛直最大応答加速度} / \text{重力加速度})$$

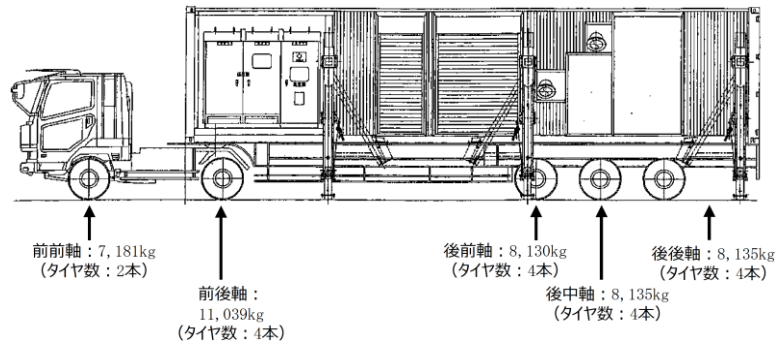


図 2-11 移動式代替熱交換設備の仕様

(2) 評価結果

地盤支持力の不足による影響評価結果について、表 2-12 に示す。

評価の結果、地震時接地圧に対する安全率が評価基準を満足することから「問題なし」と評価し、地盤支持力の不足が保管場所に影響を及ぼさないことを確認した。

表 2-12 地盤支持力の不足による影響評価結果

被害要因	保管場所	地震時 接地圧 (N/mm ²)	地盤 支持力 (N/mm ²)	地震時接地 圧に対する 安全率	評価基準
地盤支持力不足	第 1 保管エリア	1.1	3.9	3.5	1.0
	第 2 保管エリア	0.3	1.2	4.0	
	第 3 保管エリア	0.9	3.9	4.3	
	第 4 保管エリア	0.9	3.9	3.9	

2.3.5 地中埋設構造物の損壊

(1) 評価方法

地中埋設構造物の損壊による影響評価については、地中埋設構造物の損壊による保管場所への影響を評価する。評価の対象は、保管場所を横断する地中埋設構造物とする。保管場所への影響評価では、評価対象とする地中埋設構造物のうち、Sクラスとして設計された設備ではなく地表面付近に設置されている地中埋設構造物を、保管場所に影響を及ぼす地中埋設構造物として評価する。

(2) 評価結果

第1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、保管場所に地中埋設構造物が存在しないことから、地中埋設構造物の損壊が保管場所に影響を及ぼさない。

第2保管エリアとしている輪谷貯水槽（西1/西2）については、VI-2-別添2-2「溢水源としない耐震B、Cクラス機器の耐震性についての計算書」に示すとおり耐震性を有することを説明する。

以上のことから、表2-13に示すとおり保管場所における地中埋設構造物の損壊による影響はないことを確認した。

表2-13 地中埋設構造物の損壊に対する影響評価結果

被害要因	評価結果			
	第1保管エリア	第2保管エリア	第3保管エリア	第4保管エリア
地中埋設構造物の損壊	該当なし	問題なし	該当なし	該当なし

工事計画に係る補足説明資料
(安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の
下における健全性に関する説明書)

可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルートに
係る補足説明資料

目 次

1. 送電鉄塔他の影響評価について	.....
2. 保管場所及び屋外のアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面すべり安定性評価について	.....
3. 液状化及び揺すり込みによる沈下量及び傾斜の算定方法について	.....
4. 保管場所における液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜，液状化に伴う浮き上がりによる影響評価について	.....
5. 保管場所における地盤支持力評価について	.....
6. 保管場所及び屋外のアクセスルート近傍の障害となり得る構造物と影響評価について	.....
7. 保管場所及び屋外のアクセスルート周辺構造物の耐震性評価について	.....
8. 屋外のアクセスルートの段差緩和対策等について	.....
9. 屋外のアクセスルートの側方流動評価について	.....
10. 屋内のアクセスルートの設定について	.....
11. 屋内のアクセスルート確保のための対策について	.....
12. 可搬型重大事故等対処設備の保管場所について	.....
13. 森林火災時における屋外のアクセスルートへの影響について	.....
14. 土石流による影響評価について	.....
15. 主要変圧器の火災発生防止対策について	.....
16. 屋外タンク等からの溢水影響評価について	.....
17. 第4保管エリアの変更に伴う影響について	..... 1
18. 重油移送配管の経路変更に伴う影響について	.....
19. 防波壁通路防波扉に設置する漂流物対策工による屋外のアクセスルートへの影響について	.....
20. 可燃物施設火災時の影響評価方法について	.....
21. 安全対策工事に伴う西側工事エリア周辺の屋外のアクセスルートへの影響について	.....

17. 第4保管エリアの変更に伴う影響について

(1) はじめに

第4保管エリアについては、島根原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(2号発電用原子炉施設の変更)における補足説明資料(以下「設置許可まとめ資料」という。)から形状を変更している。以下に、第4保管エリアの変更内容とその影響について整理する。

(2) 変更内容

変更前の第4保管エリアにおいて、埋戻土上に配置する予備及び自主対策設備が可搬型設備に近接していることから、離隔距離の更なる裕度確保を目的に、第4保管エリアの拡張を行い、当該拡張部に一部の予備及び自主対策設備を配置することとした。第4保管エリアの形状変更の前後図を図17-1に、可搬型設備の配置を図17-2に示す。

拡張部は埋戻土であり一部の予備及び自主対策設備を配置するが、岩盤部に配置する可搬型設備や第4保管エリア周辺のアクセスルートに対して十分な離隔距離の確保が可能であることから、重大事故等対応の作業成立性に影響はない。また、作業成立性上期待している可搬型設備は変更前後共に全て岩盤上に配置していることから、重大事故等対応の作業成立性に影響はない。

また、コンクリート置換部については、変更前は第4保管エリアの境界に沿って設定していたが、第4保管エリアの拡張に伴い埋戻土の範囲も西側に拡張したことから、コンクリート置換部を岩盤部に隣接し車両の動線としても問題ない位置に変更した。

コンクリート置換部の範囲は、幅約4m、延長約20mとする。また、その範囲内にある埋戻土は全てコンクリートに置換し、岩着させることから地震時においても不等沈下等による局所的な段差は発生せず可搬型設備の通行性に対して影響を及ぼさない構造とする。コンクリート置換部の概要図を図17-3に示す。

なお、可搬型設備について一部の数量変更となっており、その内訳及び変更理由を表17-1に示す。

表 17-1 可搬型設備の数量変更内訳及び変更理由

凡例	設備名称	変更前 数量	変更後 数量	変更理由
■	②300A ホース* ¹	3 (コンテナ数)	8 (コンテナ数)	敷設時の作業性を考慮し、重大事故等対処設備分だけではなく、自主対策設備分のホース、エルボ等についてもコンテナ保管に変更したことに加え、コンテナ保管時のエルボの配置間隔を広げることに変更したことから、コンテナ数が増加した。
■	③シルトフェンス 運搬車及びシルト フェンス* ¹	2 (コンテナ数)	0 (コンテナ数)	シルトフェンスを搭載するコンテナを車両積載せずに保管することとしていたが、第4保管エリア内のスペースを確保するために、車両積載保管(シルトフェンス運搬車1台につきコンテナ1台を積載。)に変更した。
		2 (車両数)	2 (車両数)	
■	⑤緊急時対策所用 資機材* ¹	0* ² (コンテナ数)	1* ² (コンテナ数)	緊急時対策所用発電機等の設置に必要な可搬型ダクト等の資機材を各設備近傍に保管することとしていたが、運搬時の作業性を考慮してまとめて保管することとしたため、コンテナが必要となった。

注記*1：コンテナ保管

*2：変更前は可搬型ダクト等の資機材を各設備近傍に分散して保管していたため、図 17-2 の変更前には個別に図示していなかったが、運搬時の作業性を考慮して、コンテナ1台にまとめて保管することとし、新たに緊急時対策所用資機材としてコンテナ1台分を追加で図示した。

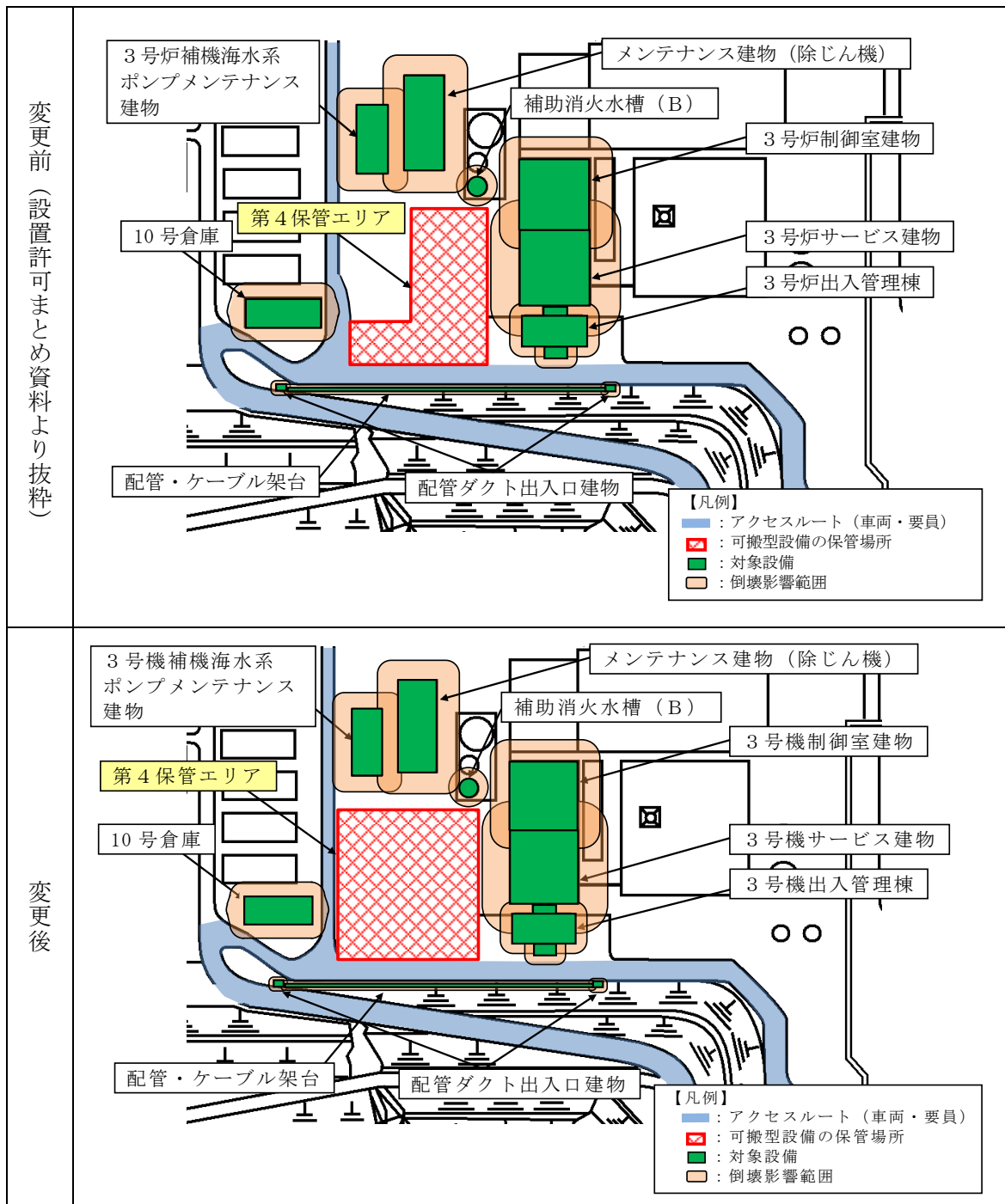
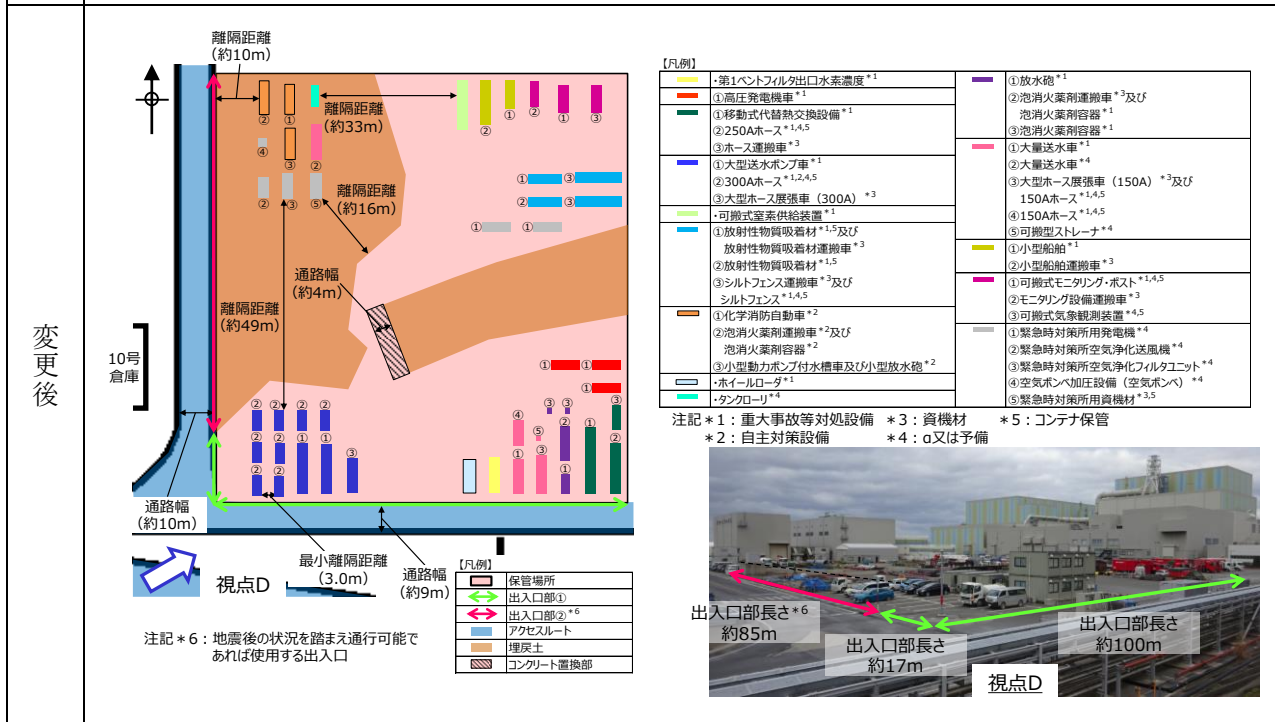
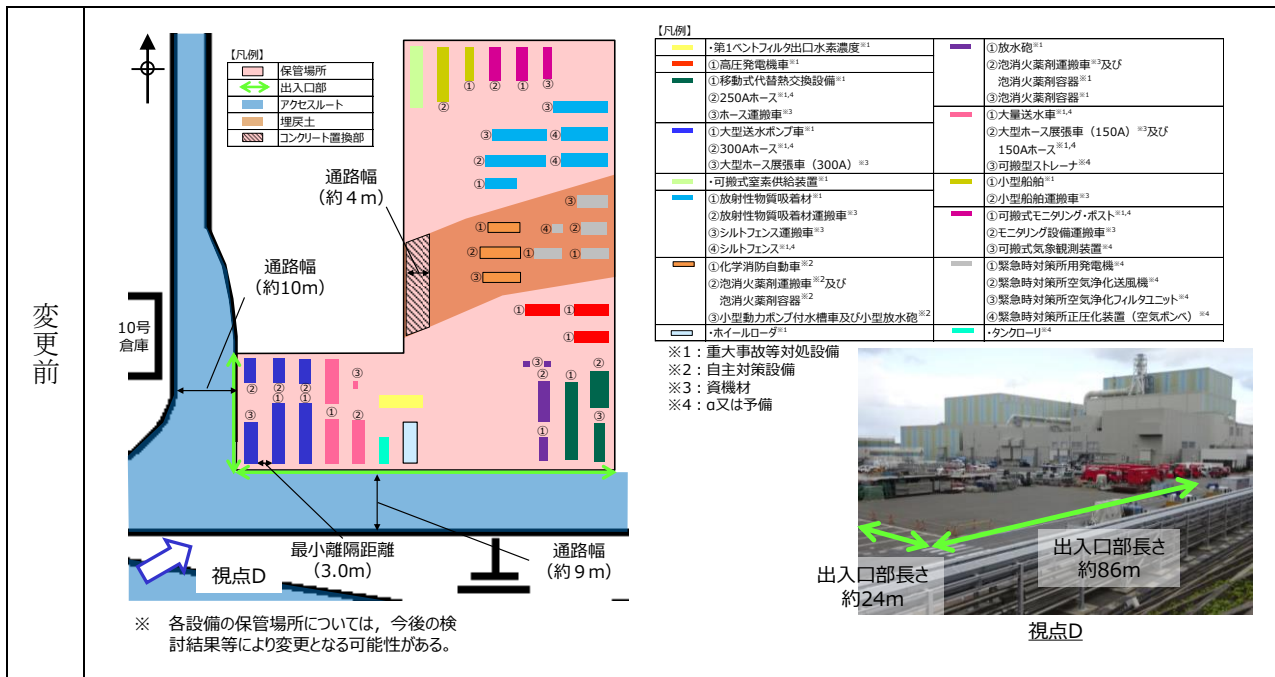


図 17-1 第4保管エリアの形状変更 (周辺構造物の配置図 第4保管エリア)



(備考) 変更前の第4保管エリア西側の通路は、第4保管エリア西側の建物(10号倉庫)位置を基準に10号倉庫の倒壊影響範囲を考慮して通路を東側に拡張して必要な道路幅を確保していたが、第4保管エリア形状変更に伴う現地調査の際に、10号倉庫の位置が図と現場で相違しており、実際より西側にあることが判明したため、変更後は、10号倉庫を西側に移動するよう修正を行い、倒壊影響範囲を考慮しても通路も拡張する必要がなくなったことから、通路幅及び第4保管エリア西側境界を修正した。また、第4保管エリア南側の通路幅についても、西側の通路と比べ広く記載されていたため、修正を行った。(通路幅約9mは変わらず)

図 17-2 第4保管エリアにおける可搬型設備の配置

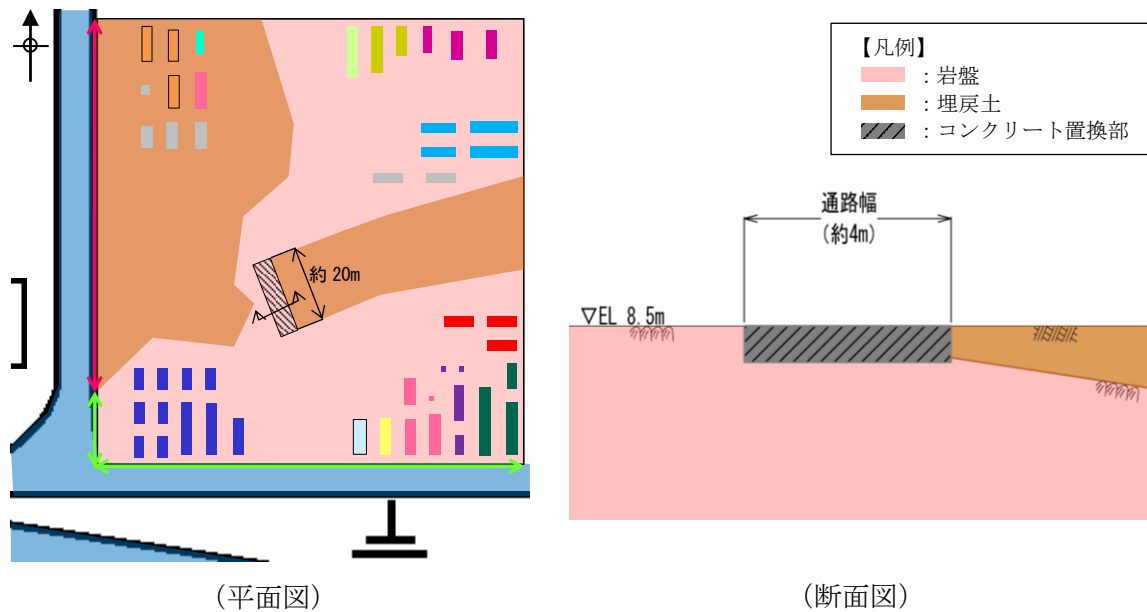


図 17-3 コンクリート置換部 概要図

(3) 影響評価

a. 保管場所に対する影響評価

VI-1-1-7-別添1「可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート」にて抽出した、第4保管エリアに対する被害要因について影響評価を行う。影響評価結果を表17-2に示す。

また、変更後に問題なしとした被害要因①②⑥の影響評価を以下に示す。

表 17-2 第4保管エリアの形状変更に伴う第4保管エリアへの影響評価比較結果

被害要因	変更前	変更後
①周辺構造物の倒壊 (建物, 鉄塔等)	問題なし	問題なし
②周辺タンク等の損壊	問題なし	問題なし
③周辺斜面の崩壊	該当なし	該当なし
④敷地下斜面のすべり	該当なし	該当なし
⑤液状化及び揺すり込みによる不等沈下・ 傾斜, 液状化に伴う浮き上がり	該当なし	該当なし*
⑥地盤支持力の不足	問題なし	問題なし
⑦地中埋設構造物の損壊	該当なし	該当なし*

注記* : 変更後の第4保管エリアには一部埋戻土が存在するが、重大事故等対応に用いる可搬型設備(予備を除く。)は全て岩盤上に保管する。(図17-2参照)また、保管場所に地中埋設構造物は存在しない。

b. 被害要因①②⑥の影響評価

①周辺構造物の倒壊（建物，鉄塔等）及び②周辺タンク等の損壊

第4保管エリア周辺には，倒壊及び損壊により影響を及ぼすおそれのある構造物，タンク等が存在しないことを確認し，「問題なし」と評価した。また，保管場所が設定した周辺構造物の倒壊影響範囲に含まれないことを確認し，「問題なし」と評価した。

周辺構造物の配置図を図17-1に，周辺タンク等の配置図を図17-4に示す。

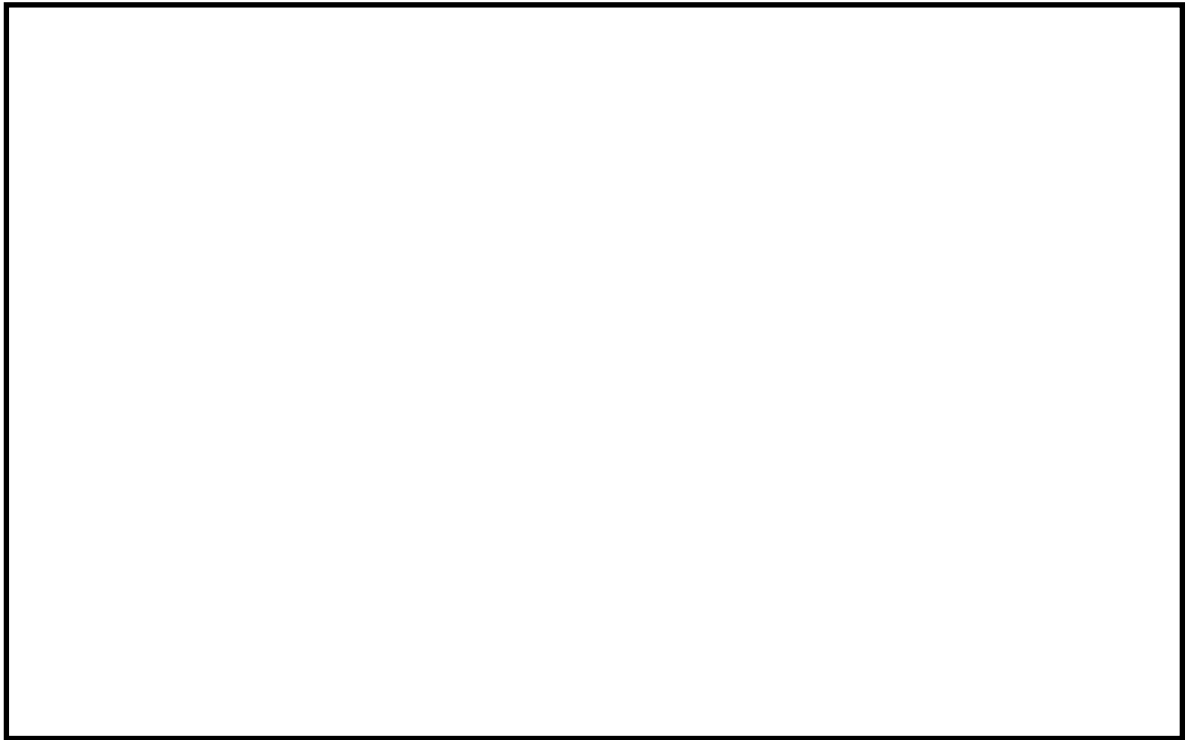


図17-4 周辺タンク等の配置図 第4保管エリア

⑥地盤支持力の不足

変更後の保管エリアには一部埋戻土が存在するが，重大事故等対応に用いる可搬型設備（予備を除く。）は全て岩盤上に保管することから，「問題なし」と評価した。（図17-2参照）

VI-1-1-5-別添 1 技術基準要求機器リスト

目次

1. 概要	1
2. 技術基準要求機器リスト	2

申請対象設備		基本設計方針記載内容	明確にする必要がある仕様	記載資料名
施設区分	機器名			
		建物内外の差圧による原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル(設置枚数2枚, 開放差圧6.9kPa 以下) 及び主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル(設置枚数71枚, 開放差圧7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下) の開放により, 溢水防護区画内において蒸気影響を軽減する設計とする。		
原子炉格納施設	主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル	主蒸気管破断事故時等には, 原子炉建物内外の差圧による原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル(設置枚数2枚, 開放差圧6.9kPa 以下) 及び主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル(設置枚数71枚, 開放差圧7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下) の開放により, 溢水防護区画内において蒸気影響を軽減する設計とする。	設置枚数 開放差圧	安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
原子炉格納施設 (核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設と兼用)	放射性物質吸着材	放射性物質吸着材は, 雨水排水路等に流入した汚染水が通過する際に放射性物質を吸着できるよう, 雨水排水路集水桝3箇所に, 約2280kg(雨水排水路集水桝(No. 3排水路)), 約100kg(雨水排水路集水桝(2号機放水槽南)), 約700kg(雨水排水路集水桝(2号機廃棄物処理建物南)) を使用時に設置できる設計とする。 放射性物質吸着材は, 各設置場所に必要となる保有量に加え, 予備として約2280kgを保管する。	重量	設定根拠に関する説明書(別添)
その他発電用原子炉の附属施設(非)	メタルクラッド開閉装置	加えて, 重要安全施設への電力供給に係る電気盤及び当該電気盤に影響を与えるおそれのある電気盤(安全施設(重要安全施設を除く。))への電力供給	—	非常用発電装置の出力の決定に関する説明書

VI-1-1-5-別添 2 設定根拠に関する説明書（別添）

目次

1. 概要	1
2. 設定根拠に関する説明書（別添）	2
2.1 シルトフェンス	2
2.2 小型船舶	5
2.3 泡消火薬剤容器	6
2.4 放射性物質吸着材	7
2.5 メタルクラッド開閉装置	9
2.6 ロードセンタ	11
2.7 コントロールセンタ	13
2.8 動力変圧器	16
2.9 緊急用メタクラ	18
2.10 メタクラ切替盤	20
2.11 高圧発電機車接続プラグ収納箱	22
2.12 緊急用メタクラ接続プラグ盤	23
2.13 SA ロードセンタ	25
2.14 SA1 コントロールセンタ	27
2.15 SA2 コントロールセンタ	29
2.16 充電器電源切替盤	31
2.17 SA 電源切替盤	33
2.18 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤	35
2.19 緊急時対策所 低圧受電盤	36
2.20 緊急時対策所 低圧母線盤	38
2.21 緊急時対策所 低圧分電盤 1	40
2.22 緊急時対策所 低圧分電盤 2	42
2.23 緊急時対策所 無停電交流電源装置	44
2.24 緊急時対策所 無停電分電盤 1	45
2.25 緊急時対策所 直流 115V 充電器盤	47
2.26 可搬ケーブル	48
2.27 230V 系充電器 (RCIC)	49
2.28 A-115V 系充電器	50
2.29 B-115V 系充電器	51
2.30 高圧炉心スプレイ系充電器	52
2.31 原子炉中性子計装用充電器	53
2.32 230V 系直流盤 (RCIC)	54

2.33	230V 系直流盤（常用）	55
2.34	115V 直流盤	56
2.35	中性子計装分電盤	59
2.36	HPAC 直流コントロールセンタ	60
2.37	SA 対策設備用分電盤（2）	61
2.38	SRV 用電源切替盤	63
2.39	格納容器ガスサンプリング装置（格納容器水素濃度（SA）及び 格納容器酸素濃度（SA））	64
2.40	格納容器ガスサンプリング装置（格納容器水素濃度（B系）及び 格納容器酸素濃度（B系））	69

2.4 放射性物質吸着材

名		称	放射性物質吸着材	
重 量	雨水排水路集水榭 (No. 3 排水路)	kg	約 2280	(予備 約 2280)
	雨水排水路集水榭 (2号機放水槽南)	kg	約 100	
	雨水排水路集水榭 (2号機廃棄物処理建物南)	kg	約 700	

【設 定 根 拠】

(概 要)

重大事故等時に核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設のうち使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備（海洋拡散抑制設備）として使用する放射性物質吸着材は、以下の機能を有する。

放射性物質吸着材は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。

可搬型である放射性物質吸着材は、雨水排水路等に流入した汚染水が通過する際に放射性物質を吸着できるよう、雨水排水路集水榭3箇所を使用時に設置できる設計とする。

重大事故等時に原子炉格納施設のうち圧力低減設備その他の安全設備のうち原子炉格納容器安全設備（海洋拡散抑制設備）として使用する放射性物質吸着材は、以下の機能を有する。

放射性物質吸着材は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。

可搬型である放射性物質吸着材は、雨水排水路等に流入した汚染水が通過する際に放射性物質を吸着できるよう、雨水排水路集水榭3箇所を使用時に設置できる設計とする。

1. 重量

1.1 雨水排水路集水榭 (No. 3 排水路)

放射性物質吸着材を重大事故等時に使用する場合の重量は、設置する雨水排水路集水榭に設置可能な量でかつ、放水によって生じた汚染水が排水可能な形状の体積と密度を基に設定する。

設置場所の寸法及び放射性物質吸着材密度から算出した約 2280kg を必要な重量とする。

また、故障時のバックアップとして、雨水排水路集水柵（No. 3 排水路）で必要となる放射性物質吸着材と同じ重量の約 2280kg を予備として確保する。

1.2 雨水排水路集水柵（2号機放水槽南）

雨水排水路集水柵（2号機放水槽南）の重量は、設置場所の寸法及び放射性物質吸着材密度から算出した約 100kg を必要な重量とする。

1.3 雨水排水路集水柵（2号機廃棄物処理建物南）

雨水排水路集水柵（2号機廃棄物処理建物南）の重量は、設置場所の寸法及び放射性物質吸着材密度から算出した約 700kg を必要な重量とする。

工事計画に係る補足説明資料
(設備別記載事項の設定根拠に関する説明書)

放射性物質吸着材の設置箇所の変更について

1. 概要

地下水位低下設備は、汲み上げた地下水を敷地内の地下水排水経路（側溝等）を通じて海に排水するが、地震により敷地内の地下水排水経路（側溝等）が損傷し、地下水が地表面に溢れ出した場合においても耐震性を有する集水桝に流下することで海への排水経路を確保する設計としている。地下水位低下設備で汲み上げた地下水を確実に海に排水するために、現状の「雨水排水路集水桝（No. 3 排水路）」の下流側に耐震性を有する雨水排水路集水桝を新設することから、放射性物質吸着材の設置箇所「雨水排水路集水桝（No. 3 排水路）」を下流側の新設する雨水排水路集水桝に位置を変更する。

以下に、放射性物質吸着材の変更内容とその影響について整理する。

2. 変更内容

(1) 設置箇所及び重量

雨水排水路集水桝（No. 3 排水路）の設置位置を変更し、放射性物質吸着材の重量も変更する。また、雨水排水路集水桝（2号機放水槽南，2号機廃棄物処理建物南）に設置する放射性物質吸着材の重量も変更する。なお、合計設置箇所数（3 箇所）及び設置箇所名称の変更はない。重量の変更内容一覧を表 1 に、設置箇所の寸法及び重量の設計変更内容を表 2, 3 に、設置位置図を図 1 に示す。

(2) 変更理由

a. 設置箇所の寸法変更理由

雨水排水路集水桝（No. 3 排水路）は、海洋への放射性物質の拡散抑制のため排水経路のうち最下流となる雨水排水路集水桝に放射性物質吸着材を設置することから下流側の新設する雨水排水路集水桝に位置を変更するが、汚染水の排水経路だけが接続する設計から地下水の排水経路も接続し、耐震性を有する雨水排水路集水桝に排水経路を集約する設計に変更し、雨水排水路集水桝の寸法を変更^{*1}した。

雨水排水路集水桝（2号機放水槽南）及び雨水排水路集水桝（2号機廃棄物処理建物南）は、現地調査・詳細設計に伴い雨水排水路集水桝の寸法を変更した。

なお、放射性物質吸着材設置箇所前後の雨水排水路の設計においては、放水砲により放水された汚染水が流入しても排水可能な設計としている。また、降雨についても同様に排水可能である。

注記*1：図 1 のとおり接続する排水経路が増加しているが、表 2 に示す雨水排水路集水桝の寸法は小さくなっている。これは、雨水排水路集水桝の設計において流入量は関係なく、接続する排水経路の大きさや周囲の設備状況により決定するためである。なお、雨水排水路集水桝の設置目的・用途は以下のとおり。

- ・排水路の合流・交差部分、勾配の変化する場所や規格（大きさ、管、開水路等）の違う断面の水路を接続する。
- ・ゴミなどを集めやすくし、土砂溜め等の維持管理が容易になる。

b. 重量変更の考え方

表 1 に示すとおり重量は減少しているが、VI-1-1-5-別添 2「設定根拠に関する説明書（別添）」の 2.4 放射性物質吸着材に示すとおり、重量は設置する雨水排水路集水樹に設置可能な量でかつ、放水によって生じた汚染水が排水可能な形状の体積と密度を基に設定することとしており、表 2 に示すとおり設置箇所の寸法も小さくなっていることから、表 3 に示すユニット体積及び重量も減少している。

また、雨水排水路集水樹（2号機放水槽南）については、排水経路の変更^{*2}に伴い、汚染水の最終流出先ではなく排水経路上に位置するよう変更となり、下流側に雨水排水路集水樹（No. 3排水路）が位置することから放射性物質吸着材を設置する必要はなくなったが、海洋への放射性物質の拡散をより抑制するために、重量を減少させた^{*3}上で放射性物質吸着材の設置箇所として引き続き設定することとした。

注記*2：2号機取水槽及び2号機放水槽周辺における段差緩和対策等（段差緩和対策、地盤改良、地下水水位低下設備設置等）工事に伴い排水経路を変更した。具体的には、雨水排水路集水樹（2号機放水槽南）から見て西側からの地下水排水経路からの流入がなくなり、東側からの汚染水排水経路からの流入が追加となった。変更前後の排水経路を図1に示す。

*3：表2に示す設置箇所の寸法が小さくなることから、重量を減少した。

また、排水先が2号機放水槽から雨水排水路集水樹（No. 3排水路）への排水経路に変更（図1参照）となったことにより、開口部が大きい2号機放水槽へ直接排水する場合と比較して、排水経路の下流水位が上昇することによって通水断面積も小さくなり排水量が減少するため重量を減少した。

(3) 設置作業時間

雨水排水路集水樹（No. 3排水路）の設置位置の変更による放射性物質吸着材の設置作業時間（緊急時対策要員 5 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してから放射性物質吸着材設置完了まで 4 時間 20 分以内で可能）に影響はない^{*4}。

注記*4：設置位置の変更による移動距離の増加は約 40m であり、車両での移動であること、また、放射性物質吸着材の重量増加はないことから、実績時間に対して余裕をもって設定している設置作業時間内で実施可能。

3. 影響評価

図 2 に示す海洋への放射性物質の拡散抑制手順の流れに示すとおり、放射性物質吸着材の設置完了をもって「放水砲及び大型送水ポンプ車による大気への放射性物質の拡散抑制」の放水開始作業を実施するが、2. (3) に示すとおり設置作業時間の変更はないことから、放水開始作業に影響はない。

表 1 放射性物質吸着材 重量の変更内容一覧

設置箇所	変更前[kg]	変更後[kg]
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	約 2970	約 2280
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	約 720	約 100
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物処理建物南)	約 810	約 700
予備	約 2970	約 2280*5

注記*5：予備は放射性物質吸着材の設置箇所のうち最も重量が多い箇所と同量とする。
最も重量が多い箇所が変更となることから予備の重量も変更する。

表 2 設置箇所の寸法 設計変更内容

設置箇所	変更前	変更後
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	体積：約 36.5m ³ (寸法) 縦：2.6m 横：2.6m 高さ：5.4m	体積：約 14.4m ³ (寸法) 縦：2.4m 横：1.0m 高さ：6.0m
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	体積：約 2.03m ³ (寸法) 縦：1.3m 横：1.3m 高さ：1.2m	体積：約 1.45m ³ (寸法) 縦：1.0m 横：1.0m 高さ：1.45m
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物処理建物南)	体積：約 2.59m ³ (寸法) 縦：1.2m 横：1.2m 高さ：1.8m	体積：約 2.38m ³ (寸法) 縦：1.2m 横：1.2m 高さ：1.65m

表3 放射性物質吸着材 設計変更内容

設置箇所	変更前	変更後
雨水排水路集水桝 (No. 3 排水路)	ユニット体積*6 : 約 3.3m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 2970kg	ユニット体積*6 : 約 2.53m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 2280kg
雨水排水路集水桝 (2号機放水槽南)	ユニット体積*6 : 約 0.8m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 720kg	ユニット体積*6 : 約 0.11m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 100kg
雨水排水路集水桝 (2号機廃棄物 処理建物南)	ユニット体積*6 : 約 0.9m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 810kg	ユニット体積*6 : 約 0.77m ³ 吸着材密度 : 約 900kg/m ³ 重量 : 約 700kg

注記*6：放射性物質吸着材は、雨水排水路集水桝に設置したユニット（網目状のメッシュボックス）内に敷き詰めて用いる。

ユニット体積の設計においては、放射性物質吸着材設置箇所における汚染水の流入量と排水可能量（ユニット体積と放射性物質吸着材の透過率より算出）を比較し、流入量が上回る場合は溢水するため、溢水しないよう考慮した設計とする。

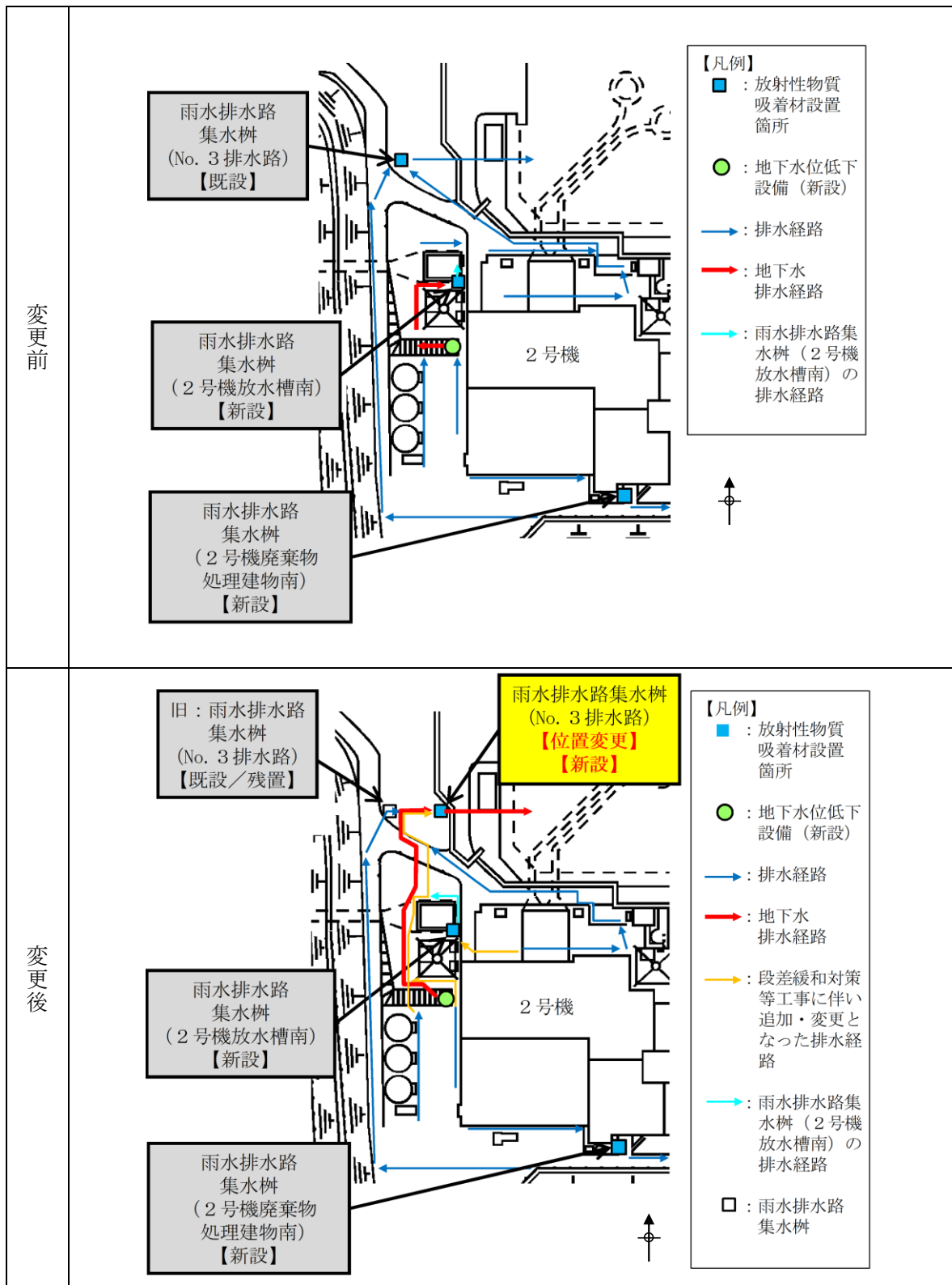
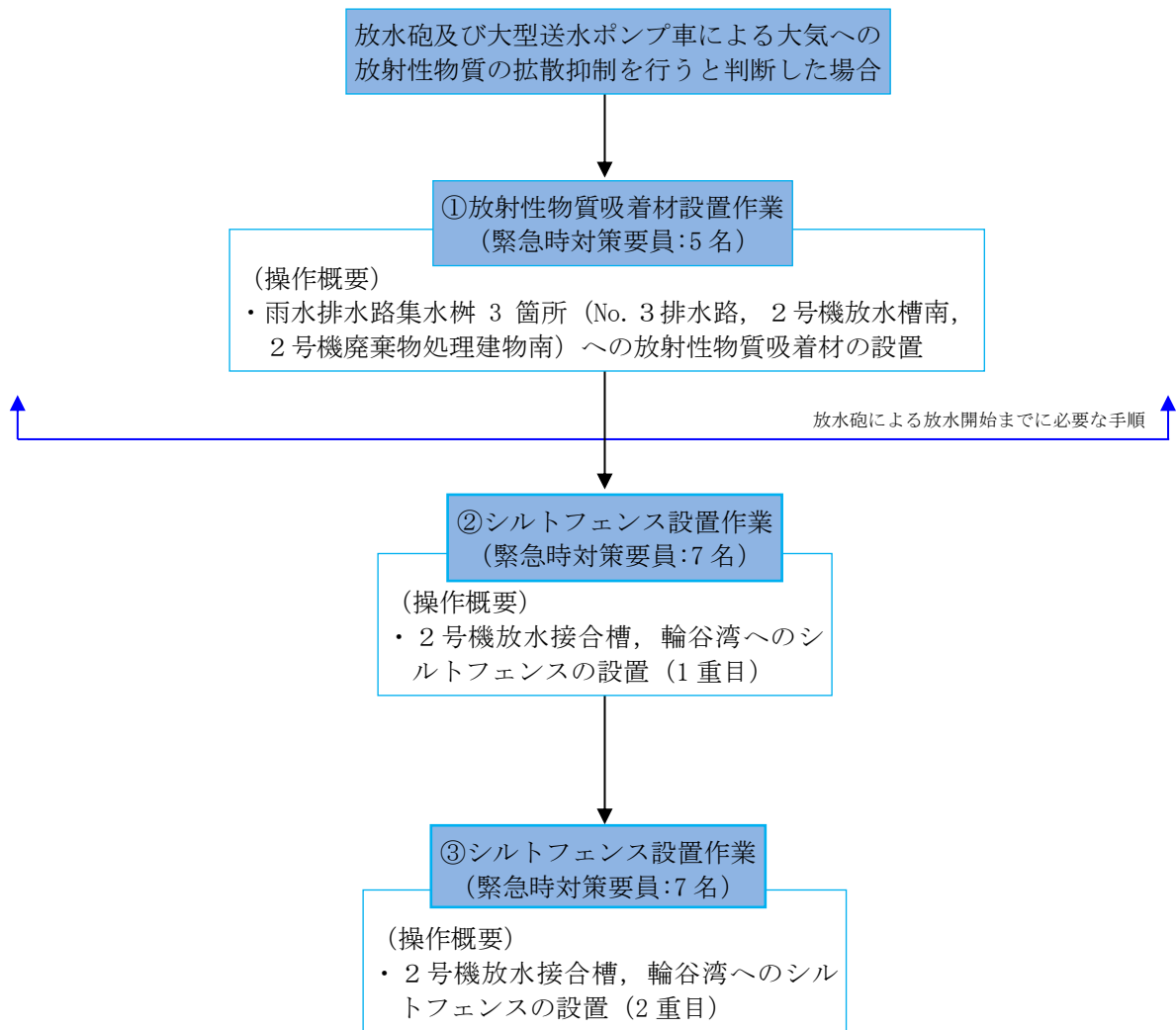


図1 海洋への放射性物質の拡散抑制（放射性物質吸着材） 設置位置図



①, ②の作業は, 異なる要員で対応できる場合は, 並行して実施することが可能

図2 海洋への放射性物質の拡散抑制手順の流れ

津波への配慮に関する説明書に係る補足説明資料

補足説明資料目次

今回提出範囲：

1. 入力津波の評価
 - 1.1 潮位観測記録の評価
 - 1.2 遡上・浸水域の評価の考え方
 - 1.3 港湾内の局所的な海面の励起
 - 1.4 管路解析のモデル
 - 1.5 入力津波の不確かさの考慮
 - 1.6 遡上解析のモデル
 - 1.7 入力津波の流路縮小工による水位低減効果の考慮
2. 津波防護対象設備
 - 2.1 津波防護対象設備の選定及び配置
 - 2.2 タービン建物(Sクラスの設備を設置するエリア)及び取水槽循環水ポンプエリアにおけるSクラス設備に対する浸水影響
3. 取水性に関する考慮事項
 - 3.1 砂移動による影響確認
 - 3.2 原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの波力に対する強度評価
 - 3.3 除じん装置の取水性への影響
 - 3.4 循環水ポンプ停止手順
4. 漂流物に関する考慮事項
 - 4.1 設計に用いる遡上波の流速
 - 4.2 漂流物による影響確認
 - 4.3 燃料等輸送船の係留索の耐力
 - 4.4 燃料等輸送船の喫水と津波高さの関係
 - 4.5 漂流物による衝突荷重
 - 4.6 荷揚場作業に係る車両・資機材の漂流物評価
5. 浸水防護施設の設計における補足説明
 - 5.1 耐津波設計における現場確認プロセス
 - 5.2 津波監視設備の設備構成及び電源構成
 - 5.3 津波による溢水に対して浸水対策を実施する範囲の考え方
 - 5.4 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出口弁の津波に対する健全性
 - 5.5 屋外タンク等からの溢水影響評価
 - 5.6 除じん系ポンプ他移設に関する影響評価

5.6 除じん系ポンプ他移設に関する影響評価

5.6 除じん系ポンプ他移設に関する影響評価

5.6.1 概要

本資料は、取水槽海水ポンプエリアに設置されている除じん系ポンプ及び配管を取水槽除じん機エリアへ移設することに伴う影響について説明するものである。

5.6.2 変更内容

除じん系ポンプ及び配管は、耐津波設計の設置変更許可段階において浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアに設置する計画であったため、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していたが、詳細設計により浸水防護重点化範囲外である取水槽除じん機エリアへの移設が可能であることが判明したため移設する。移設に伴い、除じん系ポンプ及び配管は浸水防止設備の対象外となる。除じん系ポンプ及び配管の配置の変更概要を表 5.6-1 に示す。

5.6.3 変更に伴う影響評価

除じん系ポンプ及び配管は、浸水防護重点化範囲外へ移設されるため、津波設計へ与える影響はない。なお、移設に伴い発生する開口部（ポンプ取水管及び配管壁貫通部）については、周囲の断面性能と同様になるよう閉塞するため、影響ない。移設に伴う資料の主な変更箇所を表 5.6-2 に示す。

以上の評価結果から、除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う影響はないことを確認している。

表 5.6-1 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更概要

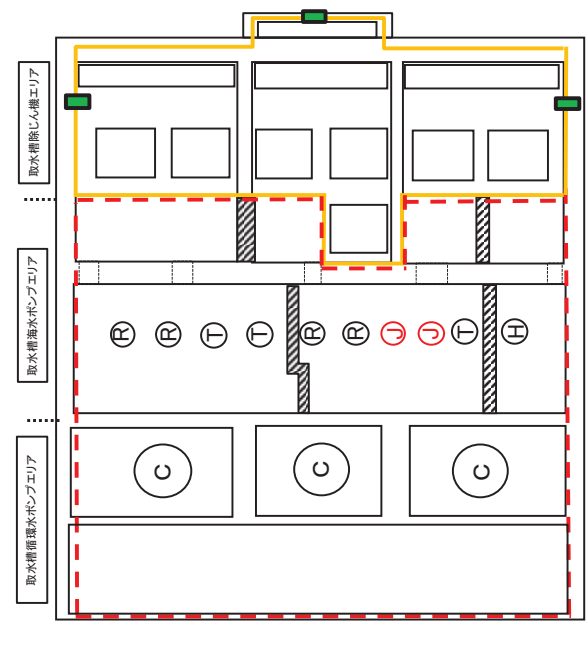
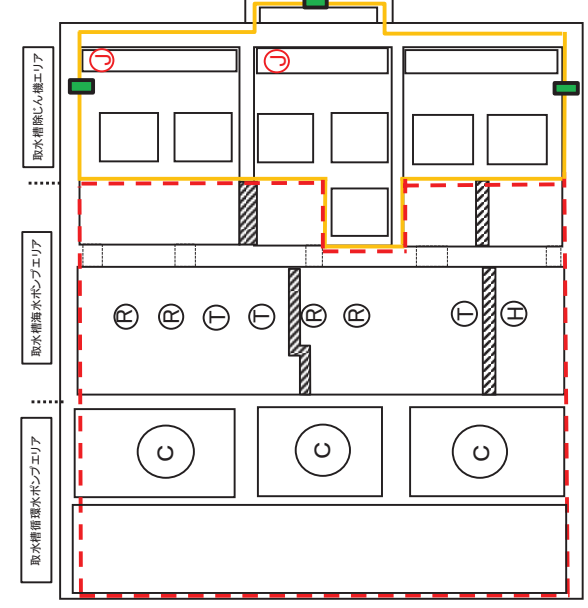
設置変更許可時	変更後
 <p>取水槽除じん機エリア水密扉 (R) 原子炉補機海水ポンプ 浸水防護重点化範囲 (H) 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ 取水槽除じん機エリア防水壁 (T) タービン補機海水ポンプ 分離壁 (C) 循環水ポンプ (J) 除じんポンプ</p>	<p>変更概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 除じん系ポンプ及び配管を取水槽海水ポンプエリアから取水槽除じん機エリアへ移設する。 移設に伴い、除じん系ポンプ及び配管は浸水防止設備の対象外となる。  <p>取水槽除じん機エリア水密扉 (R) 原子炉補機海水ポンプ 浸水防護重点化範囲 (H) 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ 取水槽除じん機エリア防水壁 (T) タービン補機海水ポンプ 分離壁 (C) 循環水ポンプ (J) 除じんポンプ</p>

表 5.6-2 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更箇所 (1/5)

設置変更許可時		変更後	
1.5.1.3 敷地への流入防止 (外郭防護 1) (2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 (P.5 条-32) 第 1.5-3 表 流入経路特定結果		VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.2 敷地への流入防止 (外郭防護 1) に係る評価 (P.10) 表 3-2 流入経路特定結果	
流入経路 2号炉	流入箇所 取水槽除じん機エリア天端開口部 (EL.+8.8m) 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの貫通部 (EL.+6.3m~+7.3m) 取水槽除じん機エリアと取水槽C/Cケーブダクトとの貫通部 (EL.+6.2m~+6.5m) 床面開口部 (EL.+1.1m) 循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL.+1.1m)*1 原子炉補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL.+1.1m)*1 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL.+1.1m)*1 タービン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL.+1.1m)*1 除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL.+1.1m)*1	流入箇所 取水槽除じん機エリア天端開口部 (EL. 8.5m) 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの貫通部 (EL. 6.5m~7.3m) 取水槽除じん機エリアと取水槽C/Cケーブダクトとの貫通部 (EL. 6.2m~6.5m) 床面開口部 (EL. 1.1m) 循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL. 1.1m)*1 原子炉補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL. 1.1m)*1 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL. 1.1m)*1 タービン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管 (EL. 1.1m)*1	変更箇所 ① 配管移設に伴う流入高さの変更 取水槽除じん機エリアと取水槽海水ポンプエリアとの境界貫通部 EL. 6.3m~7.3m ⇒EL. 6.5m~7.3m ② 除じん系ポンプ及び配管移設に伴う流入経路の削除
取水路 1号機 3号機 2号機	循環水系 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) 放水槽天端開口部 (EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部 (タービン建物~放水槽) との貫通部 (EL.+2.3~+4.5m) 循環水系配管 (EL.+2.8m)*2 原子炉補機海水系配管 (EL.+2.3m)*2 タービン補機海水系配管 (EL.+3.3m)*2 液体廃棄物処理系配管 (EL.+4.3m)*2	循環水系 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) 放水槽天端開口部 (EL. 8.8m) 放水接合槽天端開口部 (タービン建物~放水槽) との貫通部 (EL. 2.3~4.5m) 循環水系配管 (EL. -2.8m)*2 原子炉補機海水系配管 (EL. 2.3m)*2 タービン補機海水系配管 (EL. 3.3m)*2 液体廃棄物処理系配管 (EL. 4.3m)*2	
放水路 1号炉 3号炉 屋外排水路	排水管 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) 放水槽天端開口部 (EL.+8.8m) 放水接合槽天端開口部 (EL.+8.5m) 屋外排水路 (EL.+2.7~+7.3m)	排水管 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) 放水槽天端開口部 (EL. 8.8m) 放水接合槽天端開口部 (EL. 8.5m) 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

表 5.6-2 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更箇所 (2/5)

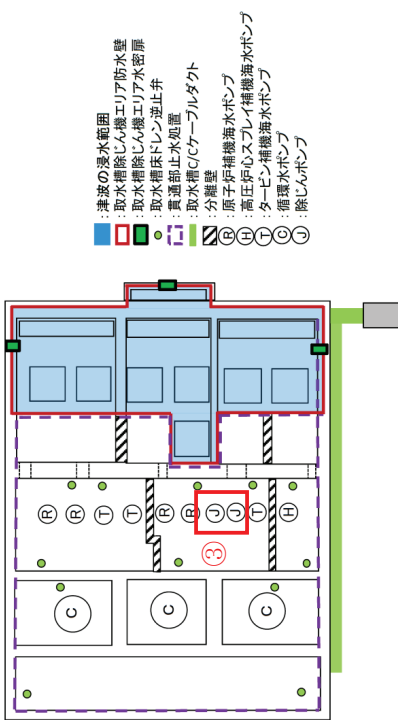
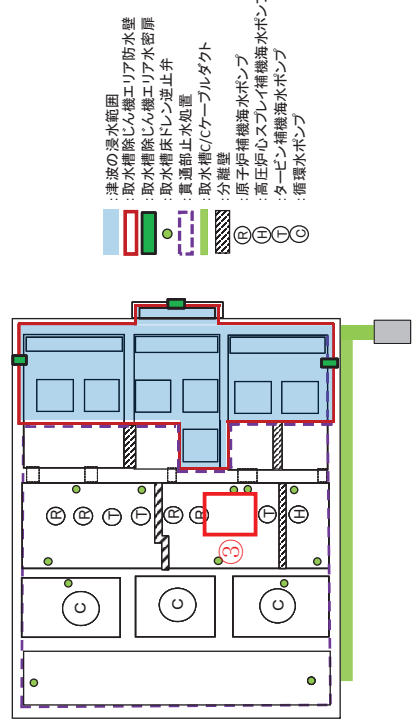
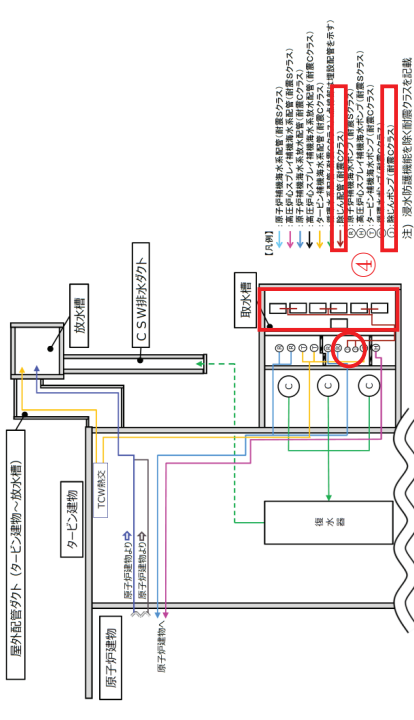
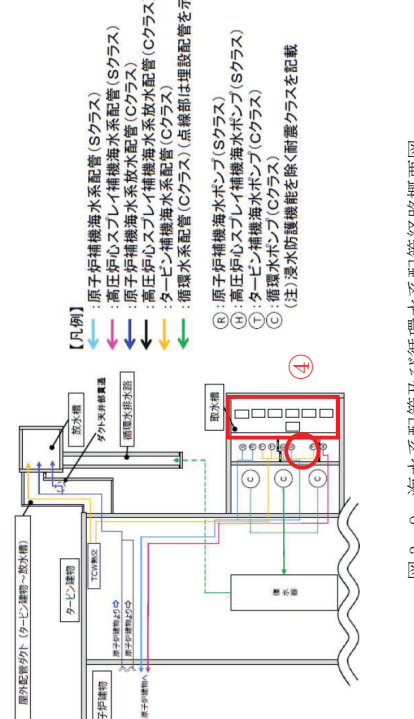
設置変更許可時	変更後	変更概要
<p>2.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 (2) 各経路に対する確認結果 a. 2号炉取水路 (a) 敷地地上部への流入の可能性 (P.5条-別添1-Ⅱ-2-15)</p> 	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.2 敷地への流入防止 (外郭防護1) に係る評価 (P.14)</p>  <p>図 3-8 取水槽の浸水対策の概要 (平面図)</p>	<p>③ 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う除じん系ポンプの削除</p>
<p>2.2.2 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 (2) 各経路に対する確認結果 a. 2号炉取水路 (b) 建物への流入の可能性 (P.5条-別添1-Ⅱ-2-16)</p> 	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.2 敷地への流入防止 (外郭防護1) に係る評価 (P.15)</p>  <p>図 3-9 海水系配管及び循環水系配管経路概要図</p>	<p>④ 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う除じん系ポンプ及び配管の削除</p>

表 5.6-2 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更箇所 (3/5)

変更概要	変更後																																																																
⑤ 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う除じん系ポンプ及び配管の削除	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価</p> <p>3.2 敷地への流入防止 (外郭防護1) に係る評価 (P.27)</p> <p>表 3-9 各経路からの流入評価結果 (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>流入箇所</th> <th>①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)</th> <th>②許容津波高さ (EL)</th> <th>①-②許容津波高さ (EL)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">取水路</td> <td rowspan="2">2号機</td> <td>取水槽除じん機エリア天端開口部</td> <td>11.3m^{*1}</td> <td>0.7m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽海水ポンプエリア</td> <td>17.3m^{*3}</td> <td>6.7m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽C/クォータラクト貫通部</td> <td>21.2m^{*3}</td> <td>10.6m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽床面開口部</td> <td>30.7m^{*4}</td> <td>20.1m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">循環水系</td> <td>循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">海水系</td> <td>高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>1号機</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.0m</td> <td>8.8m^{*4}</td> <td>1.8m^{*7}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>3号機</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.8m</td> <td>8.8m^{*5}</td> <td>1.0m^{*6}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>取水路点検口天端開口部</td> <td>6.4m</td> <td>9.5m^{*7}</td> <td>3.1m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記</p> <ul style="list-style-type: none"> *1: 取水槽除じん機エリア防水壁高さ *2: エリア内の貫通部の最下端高さEL 6.3mに、貫通部止水処置の許容水頭圧高さ15.0mを加算した値 *3: エリア内の貫通部の最上端高さEL 6.2mに、貫通部止水処置の許容水頭圧高さ29.6mを加算した値 *4: 取水槽床下への逆止弁の設置高さEL 1.1mに、取水槽床下への逆止弁の許容水頭圧高さ29.6mを加算した値 *5: 1号機取水槽の天端開口高さ *6: 3号機取水槽の天端開口高さ *7: 3号機取水路点検口の天端開口高さ *8: 参照する程度 (0.64m) を考慮しても余裕がある。 	流入経路	流入箇所	①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)	②許容津波高さ (EL)	①-②許容津波高さ (EL)	評価	取水路	2号機	取水槽除じん機エリア天端開口部	11.3m ^{*1}	0.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽海水ポンプエリア	17.3m ^{*3}	6.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽C/クォータラクト貫通部	21.2m ^{*3}	10.6m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽床面開口部	30.7m ^{*4}	20.1m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	循環水系	循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	海水系	高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	1号機	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{*4}	1.8m ^{*7}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	3号機	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{*5}	1.0m ^{*6}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{*7}	3.1m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。
流入経路	流入箇所	①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)	②許容津波高さ (EL)	①-②許容津波高さ (EL)	評価																																																												
取水路	2号機	取水槽除じん機エリア天端開口部	11.3m ^{*1}	0.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																												
		取水槽海水ポンプエリア	17.3m ^{*3}	6.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																												
	取水槽C/クォータラクト貫通部	21.2m ^{*3}	10.6m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																													
	取水槽床面開口部	30.7m ^{*4}	20.1m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																													
	循環水系	循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
	海水系	高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
	1号機	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{*4}	1.8m ^{*7}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											
	3号機	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{*5}	1.0m ^{*6}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											
		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{*7}	3.1m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											
	設置変更許可時	<p>1.5.1.3 敷地への流入防止 (外郭防護1)</p> <p>(2) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止 (P.5 条-33)</p> <p>表 1.5-4 表 各経路からの流入評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>流入経路</th> <th>流入箇所</th> <th>①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)</th> <th>②許容津波高さ (EL)</th> <th>①-②許容津波高さ (EL)</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="13">取水路</td> <td rowspan="2">2号機</td> <td>取水槽除じん機エリア天端開口部</td> <td>11.3m^{*1}</td> <td>0.7m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽海水ポンプエリア</td> <td>15.0m^{*3}</td> <td>4.4m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽C/クォータラクト貫通部</td> <td>15.0m^{*3}</td> <td>4.4m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>取水槽床面開口部</td> <td>15.0m^{*3}</td> <td>4.4m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">循環水系</td> <td>循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">海水系</td> <td>高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>1号機</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.0m</td> <td>8.8m^{*4}</td> <td>1.8m^{*7}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td>3号機</td> <td>取水槽天端開口部</td> <td>7.8m</td> <td>8.8m^{*5}</td> <td>1.0m^{*6}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> <tr> <td></td> <td>取水路点検口天端開口部</td> <td>6.4m</td> <td>9.5m^{*7}</td> <td>3.1m^{*8}</td> <td>許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記</p> <ul style="list-style-type: none"> *1: 取水槽除じん機エリア防水壁高さ *2: エリア内の貫通部の最下端高さEL 6.3mに、貫通部止水処置の許容水頭圧高さ15.0mを加算した値 *3: エリア内の貫通部の最上端高さEL 6.2mに、貫通部止水処置の許容水頭圧高さ29.6mを加算した値 *4: 取水槽床下への逆止弁の設置高さEL 1.1mに、取水槽床下への逆止弁の許容水頭圧高さ29.6mを加算した値 *5: 1号機取水槽の天端開口高さ *6: 3号機取水槽の天端開口高さ *7: 3号機取水路点検口の天端開口高さ *8: 参照する程度 (0.64m) を考慮しても余裕がある。 	流入経路	流入箇所	①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)	②許容津波高さ (EL)	①-②許容津波高さ (EL)	評価	取水路	2号機	取水槽除じん機エリア天端開口部	11.3m ^{*1}	0.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽海水ポンプエリア	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽C/クォータラクト貫通部	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	取水槽床面開口部	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	循環水系	循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	海水系	高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。	1号機	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{*4}	1.8m ^{*7}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。	3号機	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{*5}	1.0m ^{*6}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{*7}	3.1m ^{*8}
流入経路	流入箇所	①入力津波高さ (EL) 高さ (EL)	②許容津波高さ (EL)	①-②許容津波高さ (EL)	評価																																																												
取水路	2号機	取水槽除じん機エリア天端開口部	11.3m ^{*1}	0.7m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																												
		取水槽海水ポンプエリア	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																												
	取水槽C/クォータラクト貫通部	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																													
	取水槽床面開口部	15.0m ^{*3}	4.4m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																													
	循環水系	循環水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		原予備機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
	海水系	高圧心スライド補機海水ポンプ (掘付部) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		クレーン補機海水ポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
		除じんポンプ (掘付部含む) 及び配管	-	-	内包流体に対するパッキンが形成されており、津波は流入しない。																																																												
	1号機	取水槽天端開口部	7.0m	8.8m ^{*4}	1.8m ^{*7}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											
	3号機	取水槽天端開口部	7.8m	8.8m ^{*5}	1.0m ^{*6}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											
		取水路点検口天端開口部	6.4m	9.5m ^{*7}	3.1m ^{*8}	許容津波高さが入力津波高を上回っており、津波は流入しない。																																																											

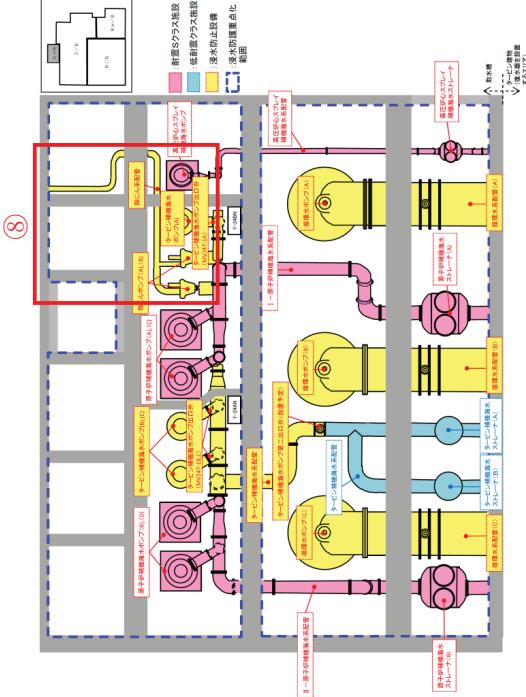
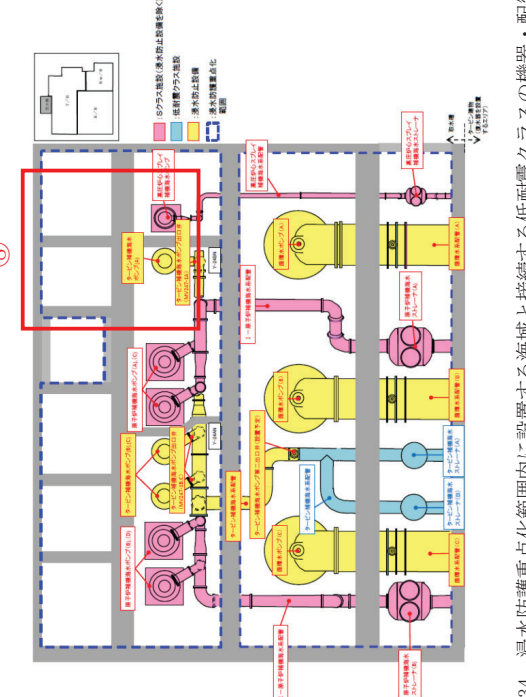
表 5.6-2 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更箇所 (4/5)

設置変更許可時	変更後	変更概要
<p>2.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 (3)浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 d. 取水槽海水ポンプエリアにおける溢水 (P.5 条一別添1-Ⅱ-2-71) d. 取水槽海水ポンプエリアにおける溢水 取水槽海水ポンプエリアにおける溢水については、浸水防護重点化範囲の境界に以下の流入防止の対策を行うことにより、浸水防護重点化範囲である取水槽海水ポンプエリアに津波の流入はしない。詳細は添付資料-27に示す。 <取水槽海水ポンプエリアに対する対策> ・タービン補機海水系のポンプ及び配管、除じん系のポンプ及び配管の基準地震動 Ss による地震力に対するバウンダリ機能保持 ⑥</p>	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.4 重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離 (内郭防護) に係る評価 (P.42) (d) 浸水防護重点化範囲のうち取水槽海水ポンプエリアにおける溢水の影響 浸水防護重点化範囲のうち取水槽海水ポンプエリアにおける溢水の影響評価においては、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海水系の機器・配管の破損を想定すると、津波がタービン補機海水系の機器・配管に流れ込み、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が考えられる。⑥ このため、タービン補機海水系の機器・配管について基準地震動 Ss による地震力に対しバウンダリ機能を保持させる。⑥ これを踏まえると、取水槽海水ポンプエリアに津波の流入はない。</p>	<p>⑥除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う除じん系ポンプ及び配管の削除</p>
<p>2.4.1 浸水防護重点化範囲の設定 (P.5 条一別添1-Ⅱ-2-64) ⑦</p>	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.4 重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離 (内郭防護) に係る評価 (P.45) ⑦</p>	<p>⑦除じん系ポンプの移設に伴う除じん系ポンプの削除</p>

図 3-29(1) 浸水防護重点化範囲図 (平面図) (1/4)

第 2.4-2 図 (1) 浸水防護重点化範囲 (平面図)

表 5.6-2 除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う変更箇所 (5/5)

設置変更許可時	変更後	変更概要
<p>2.4.2 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 (3)浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策 (P.5 条一別添1ーII-2ー75)</p>  <p>第 2.4-9-3 図 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器及び配管への対策概要図 (取水槽廻り詳細図) (EL. +2.0m)</p>	<p>VI-1-1-3-2-4 入力津波による津波防護対象設備への影響評価 3.4 重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を有する施設の隔離 (内郭防護) に係る評価 (P.56)</p>  <p>図 3-34 浸水防護重点化範囲内に設置する海域と接続する低耐震クラスの機器・配管への対策概要図 (取水槽廻り詳細図) (EL. 1.1m)</p>	<p>⑧除じん系ポンプ及び配管の移設に伴う除じん系ポンプの削除</p>