

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	32
2.3.5 地中埋設構造物の損壊	34
3. 屋外アクセスルート	35
3.1 屋外アクセスルートの基本方針	35
3.2 屋外アクセスルートの影響評価	37
3.3 屋外アクセスルートの評価方法及び結果	41
3.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊	41
3.3.2 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり	58
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	65
3.3.4 地中埋設構造物の損壊	80
3.3.5 仮復旧時間の評価	83
4. 屋内アクセスルート	84
4.1 屋内アクセスルートの基本方針	84
4.2 屋内アクセスルートの影響評価	85
4.3 屋内アクセスルートの評価方法及び結果	87
4.3.1 地震随伴火災	87
4.3.2 地震随伴溢水	103

1. はじめに

可搬型重大事故等対処設備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

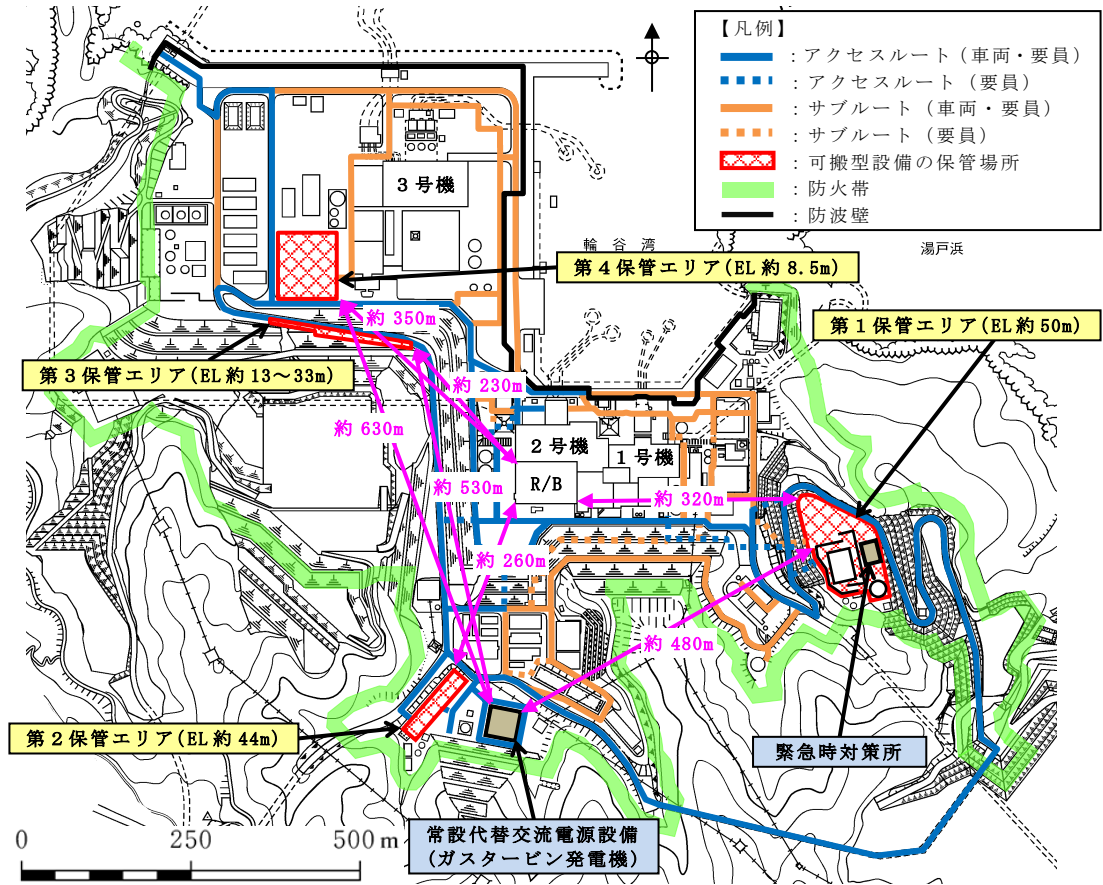
自然現象に対して、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を考慮し、外部人為事象に対して、飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮した上で、原子炉建物等、常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備から十分な離隔を確保した分散した保管場所（第1～第4保管エリア）を設定する。

なお、屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち、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重大事故等対処設備のうち、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。

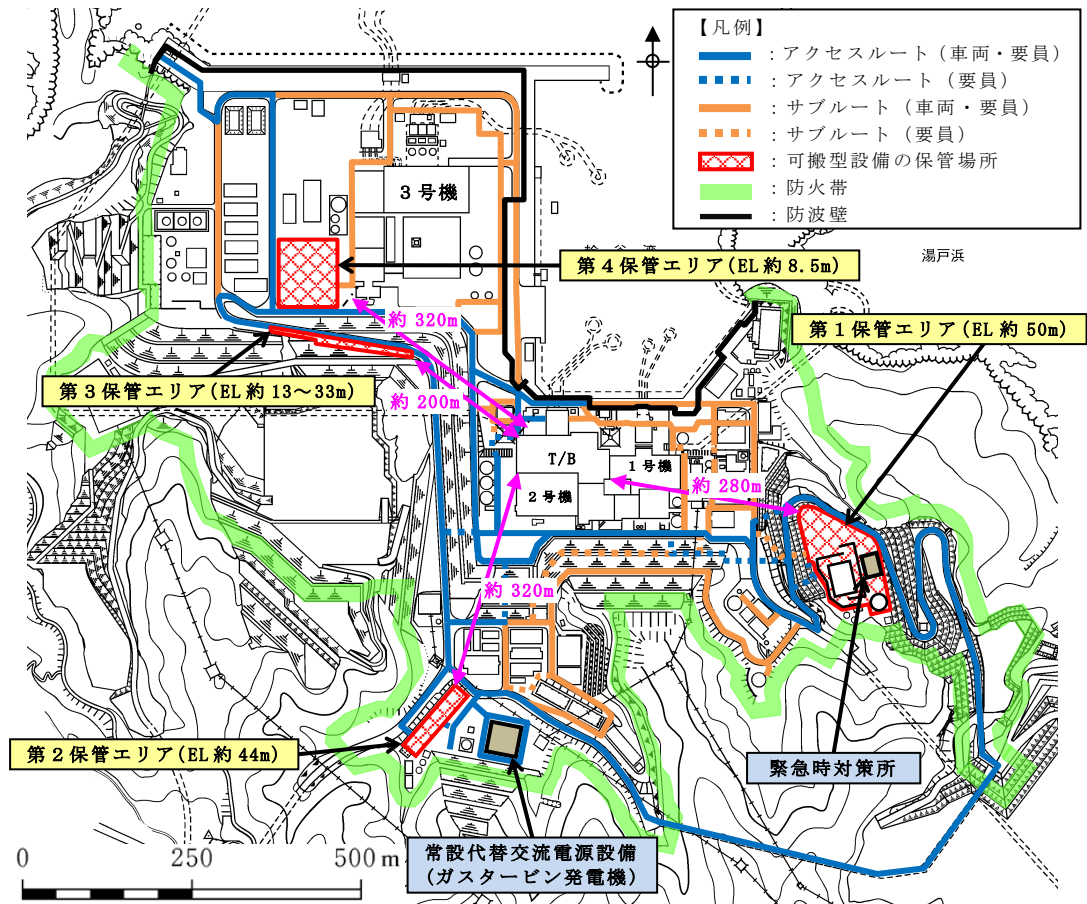
- ・自然現象に対して、地震、津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り・土石流、火山の影響及び生物学的事象を考慮し、外部人為事象に対して、飛来物（航空機落下）、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮し、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、複数箇所に分散して保管する。
- ・地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し、分散配置が可能な2セットある可搬型設備については、100m以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。
- ・基準津波の影響を受けない、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、可搬型重大事故等対処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。
- ・可搬型重大事故等対処設備のうち、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。



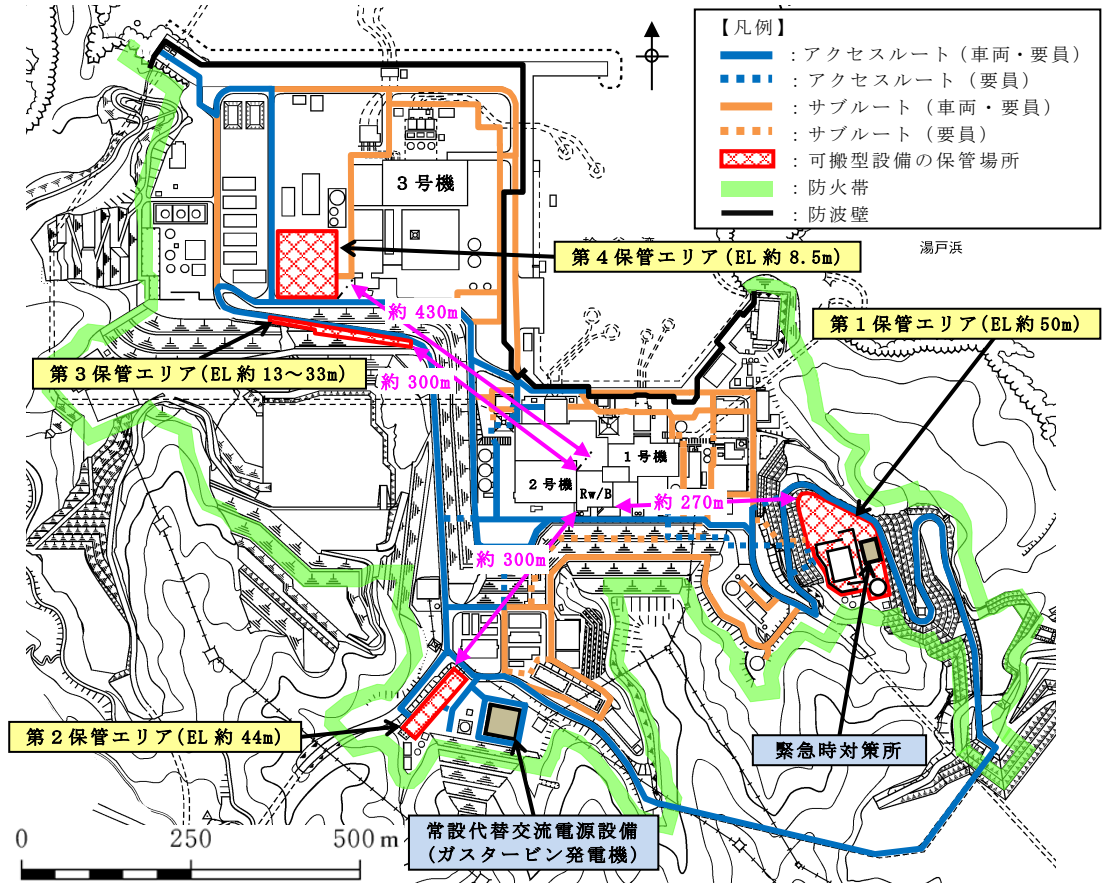
保管場所と原子炉建物及び常設代替交流電源設備との離隔距離

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)

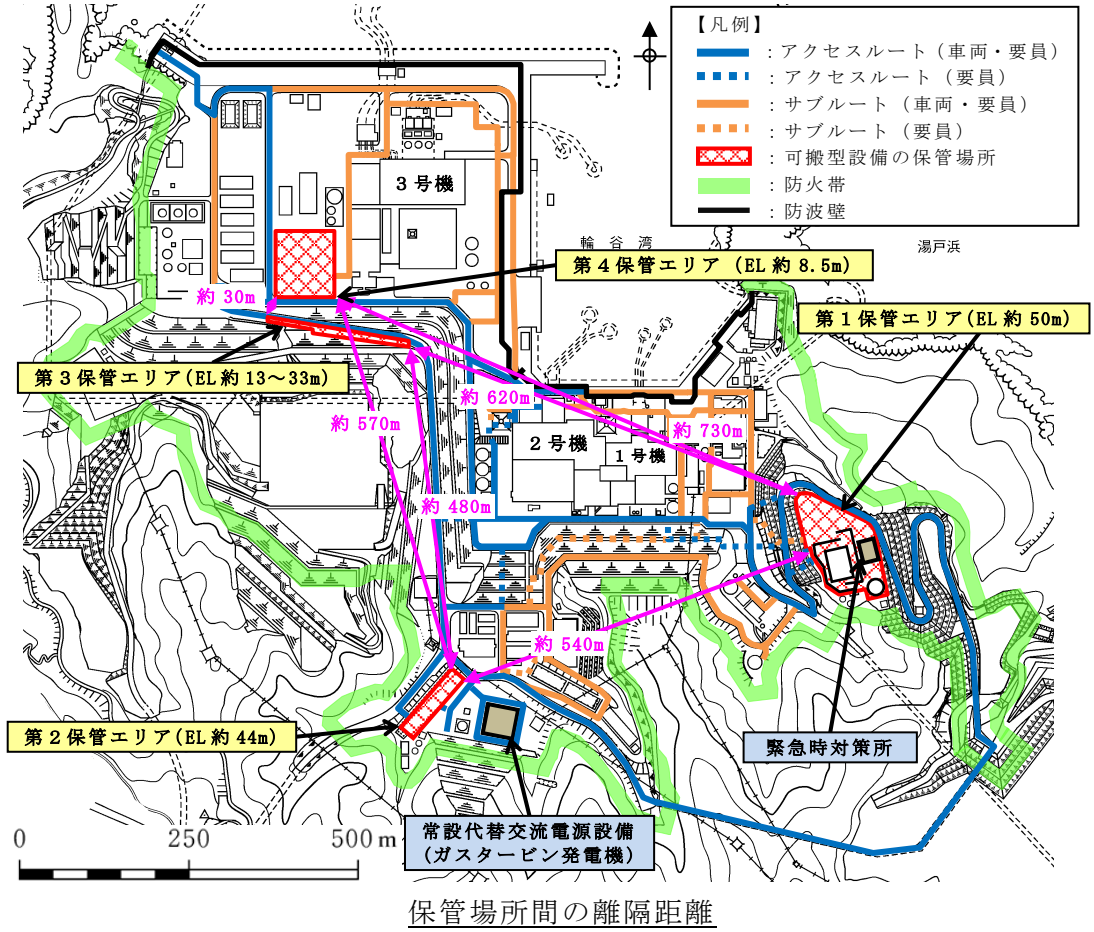


図 2-1 保管場所の配置，標高，離隔距離等 (4/4)

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，低圧炉心スプレィ系，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

可搬型重大事故等対処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，可搬型重大事故等対処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，可搬型重大事故等対処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"> 可搬型重大事故等対処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。 可搬型重大事故等対処設備は，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。 屋外に配置している竜巻防護施設近傍の可搬型重大事故等対処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"> ・可搬型重大事故等対処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、あらかじめ可搬型重大事故等対処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重大事故等対処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、可搬型重大事故等対処設備は、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"> ・可搬型重大事故等対処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重大事故等対処設備は，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重大事故等対処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。 ・可搬型重大事故等対処設備は，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重大事故等対処設備の損壊及び通行不能
② 周辺タンク等の損壊	火災, 溢水による可搬型重大事故等対処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重大事故等対処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重大事故等対処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重大事故等対処設備の損壊及び通行不能
⑥ 地盤支持力の不足	可搬型重大事故等対処設備の転倒及び通行不能
⑦ 地中埋設構造物の損壊	陥没による可搬型重大事故等対処設備の損壊及び通行不能

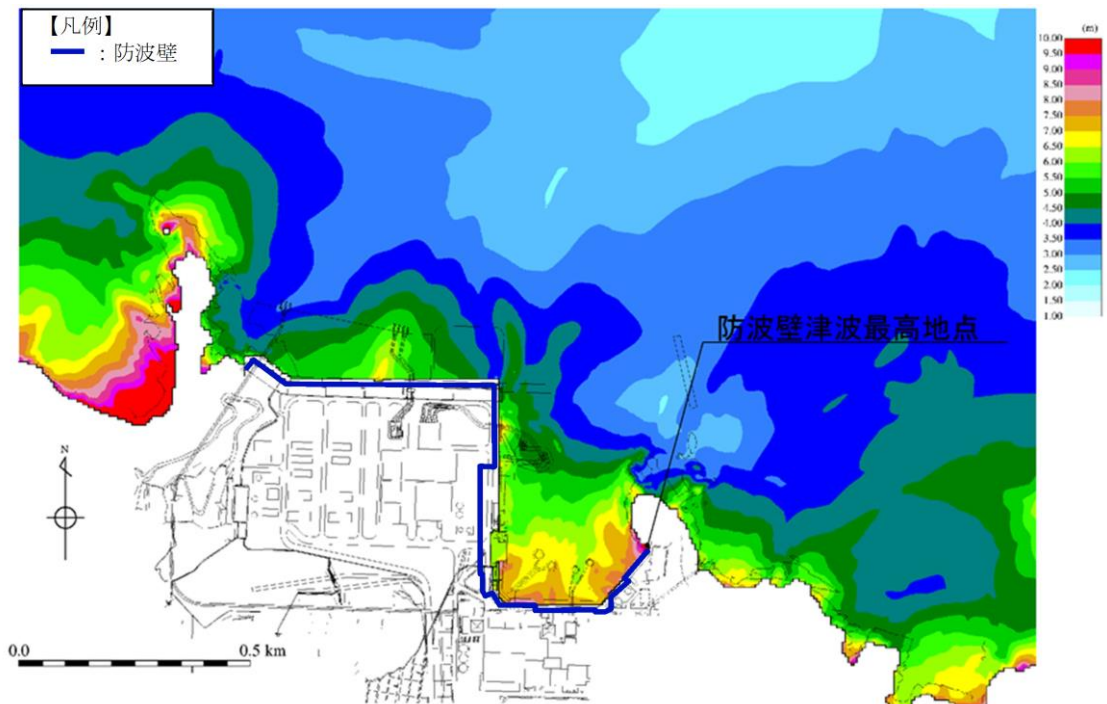
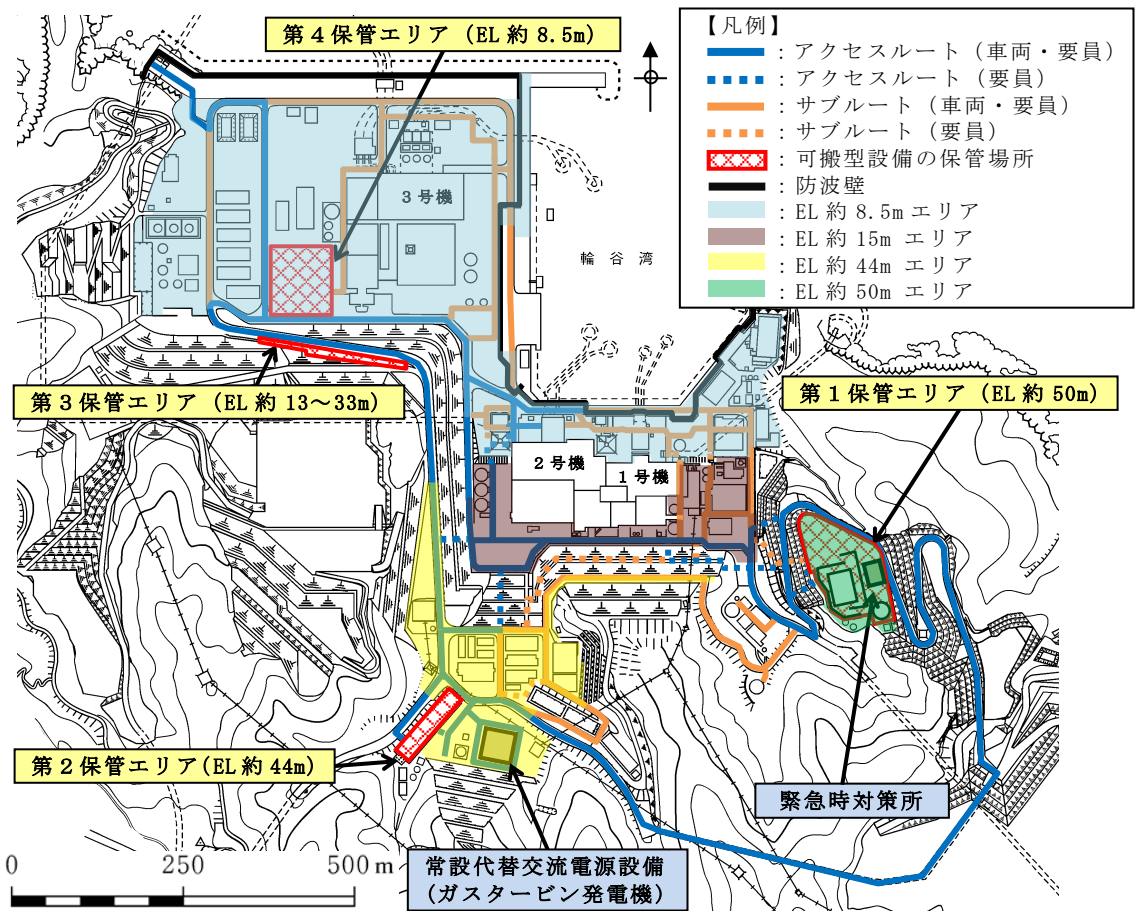


図 2-2 最大水位上昇量分布 (基準津波 1, 防波堤無し)

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、評価対象外とする。

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。

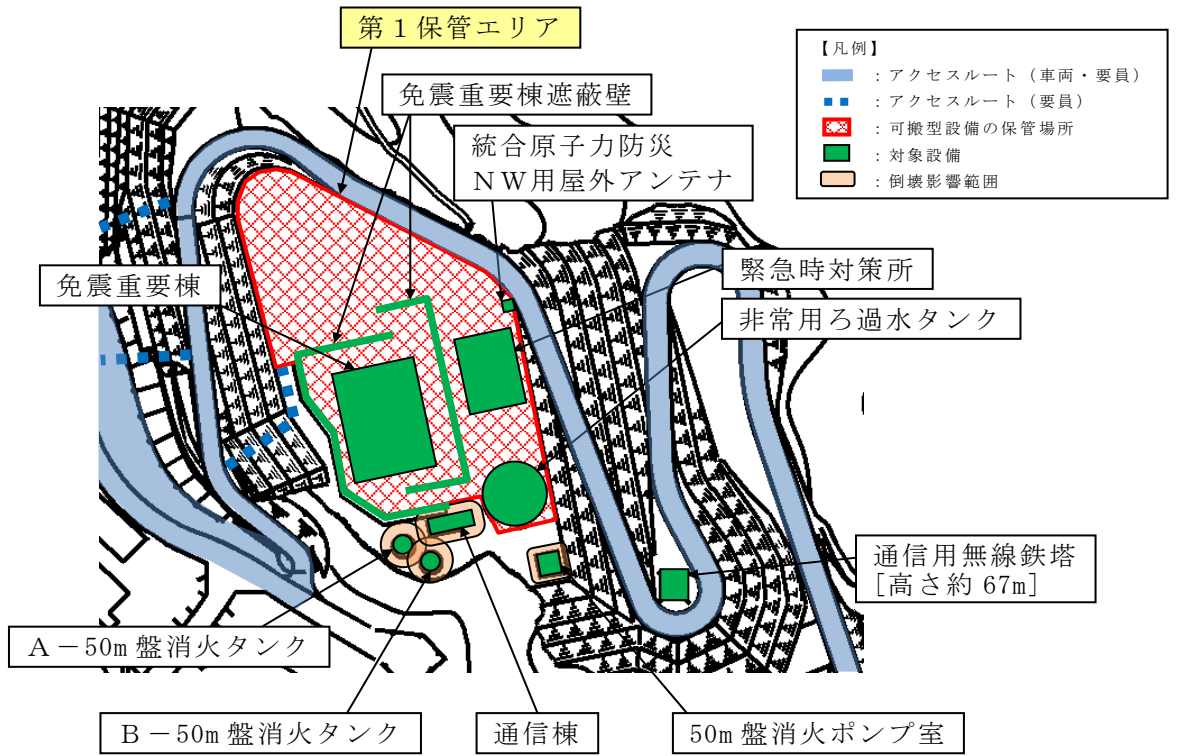


図 2-3 周辺構造物の配置図(1) 第1保管エリア

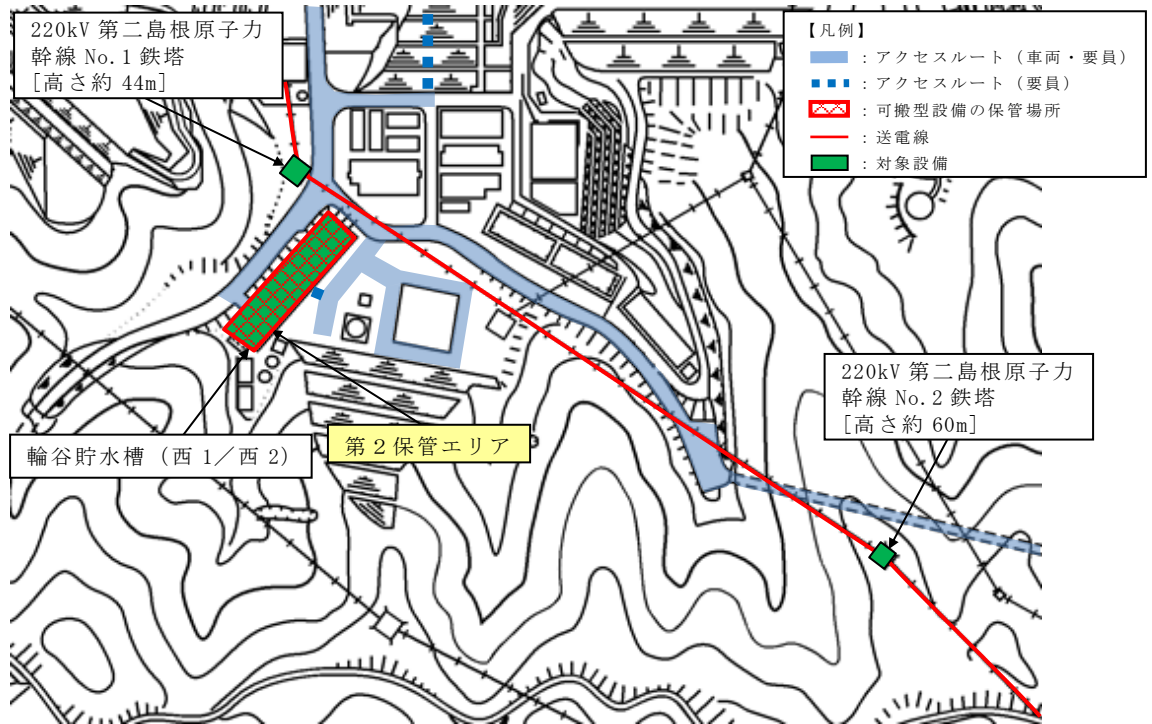


図 2-3 周辺構造物の配置図(2) 第2保管エリア

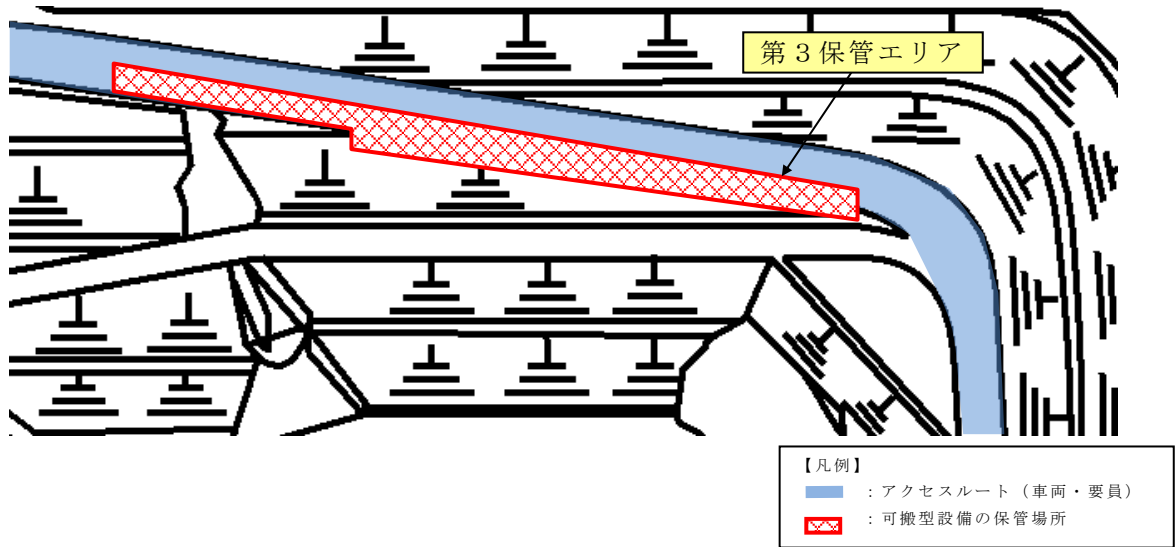


図 2-3 周辺構造物の配置図(3) 第3保管エリア

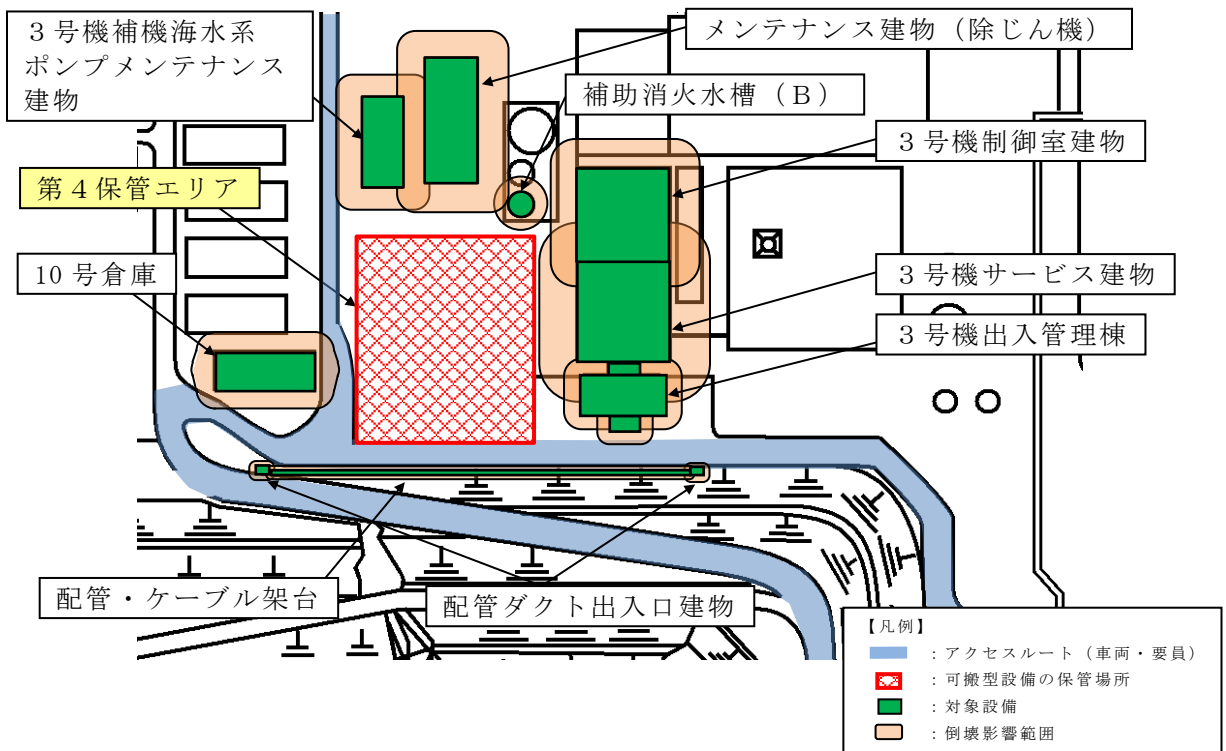


図 2-3 周辺構造物の配置図(4) 第4保管エリア

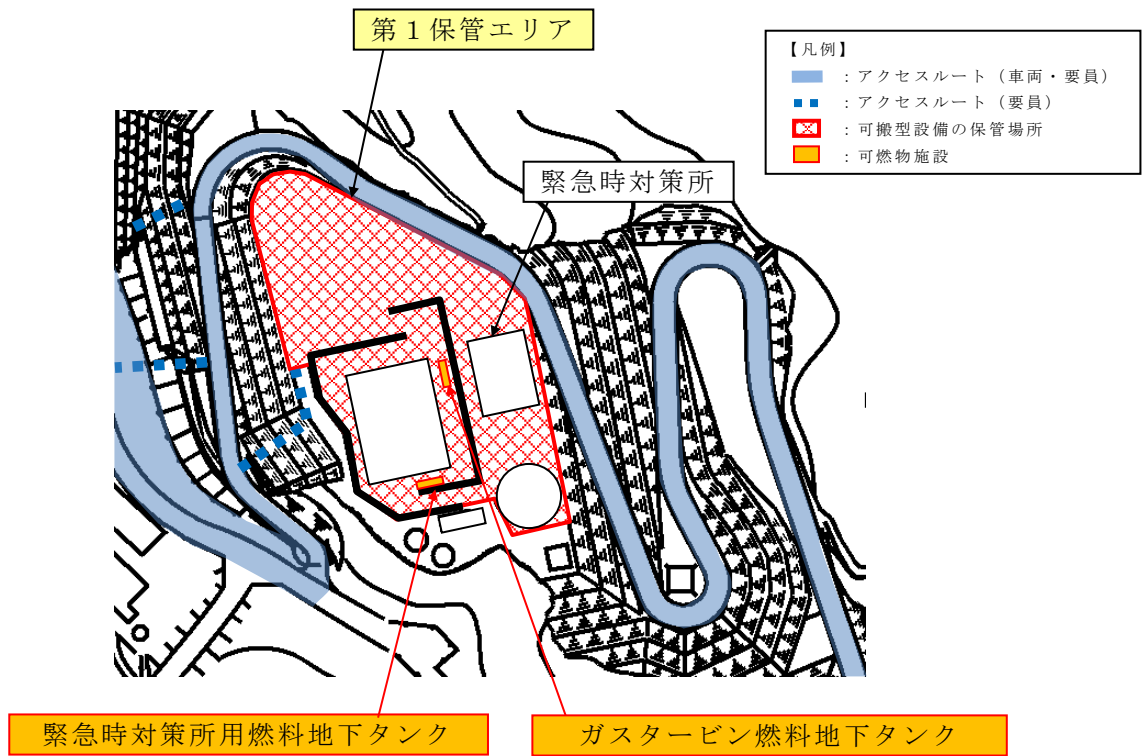


図 2-4 周辺タンク等の配置図(1) 第1保管エリア

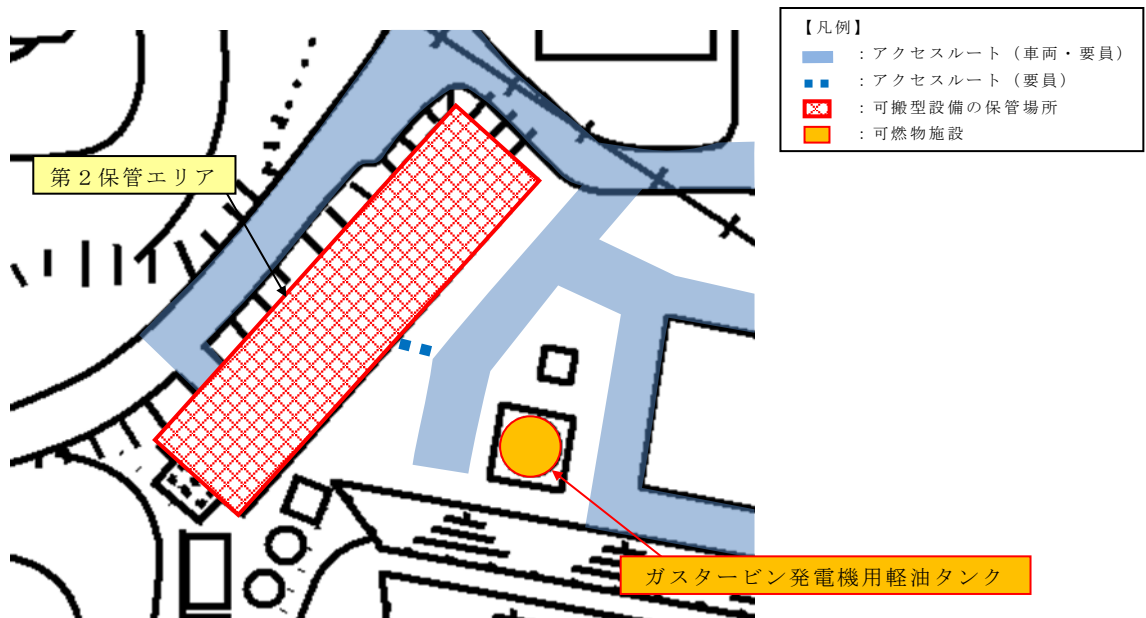


図 2-4 周辺タンク等の配置図(2) 第2保管エリア

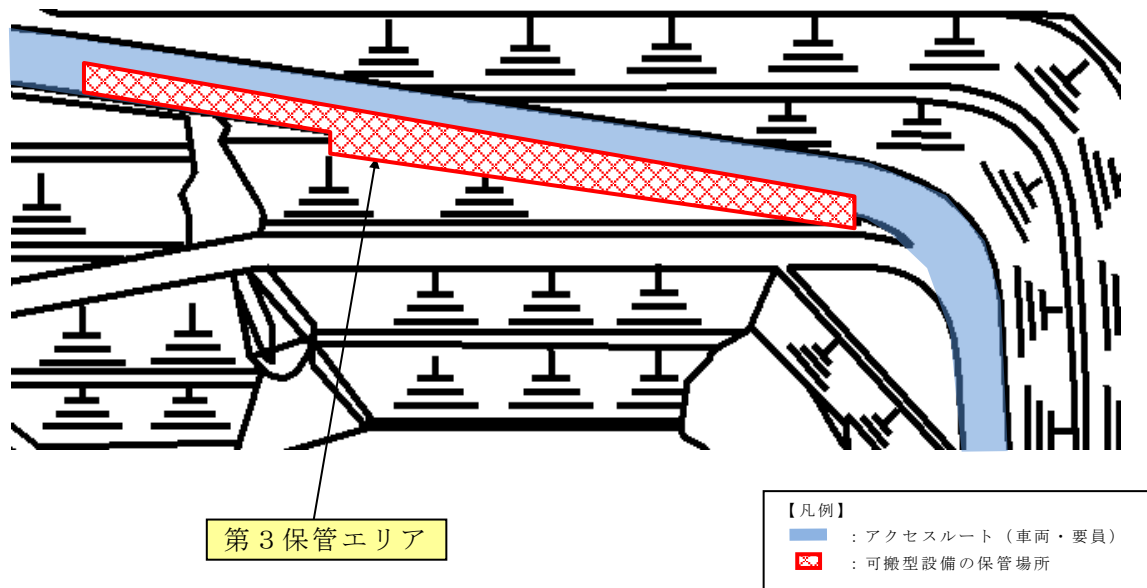


図 2-4 周辺タンク等の配置図(3) 第3 保管エリア



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アクセスルート周辺斜面を兼ねることから，屋外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)

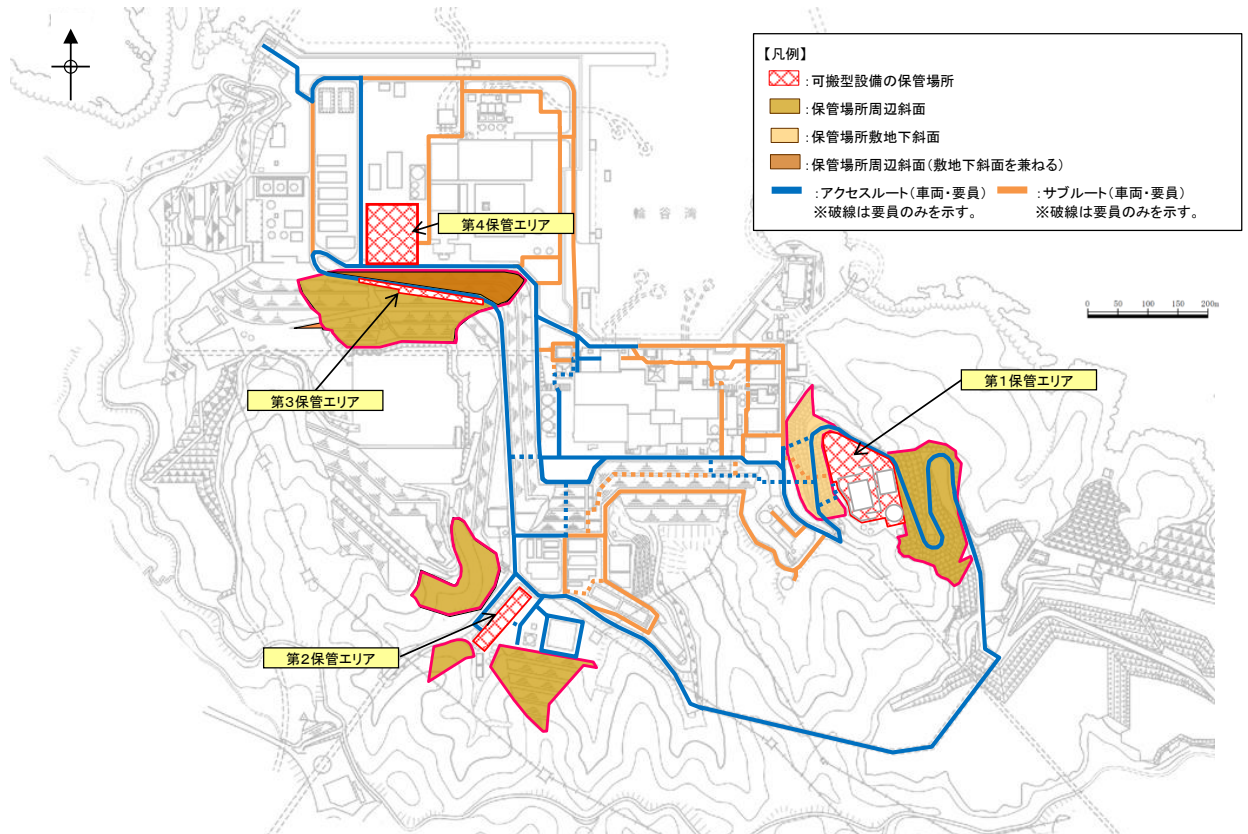


図 2-5 保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面位置図

(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・傾斜に対する影響評価については，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を図 2-6，図 2-7 に示す。評価の対象とする位置は，第 1 保管エリア及び第 2 保管エリアの中央部から端部の区間とする。第 3 保管エリアは切土地盤（岩盤）に支持されるため，揺すり込みによる不等沈下・傾斜の影響はない。第 4 保管エリアにおける可搬型重大事故等対処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。

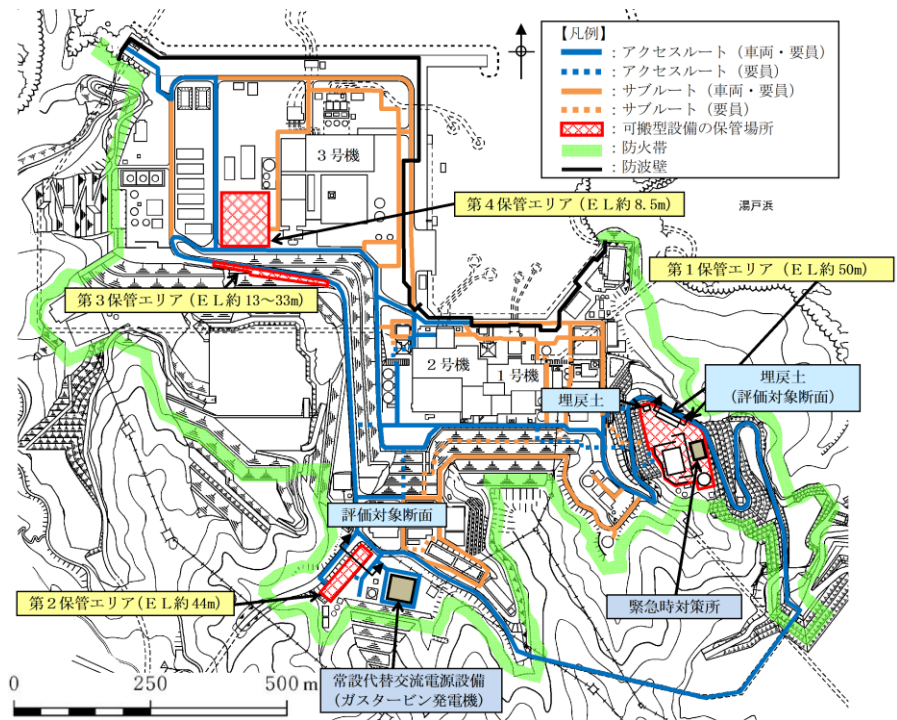
保管場所への影響評価では，液状化及び揺すり込みによる沈下量及び傾斜量を算定し，評価基準内に収まることを確認する。沈下量（不等沈下量）については，液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とし，傾斜量は沈下量を保管場所の長さで除すことで算定する。液状化による沈下量については，地下水位以深の飽和地盤全て（埋戻土，砂礫層及び旧表土）*1 を対象層とし，層厚の 3.5%*2 を沈下量として算定する。揺すり込みによる沈下量については，地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし，層厚の 3.5% を沈下量として算定する。評価基準については，可搬型重大事故等対処設備が徐行により走行可能な段差量 15cm*3 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，保管場所の影響評価に用いる地下水位については，3 次元浸透流解析結果に基づいて設定する。ただし，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）

*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）

*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）



影響評価断面位置

▽: 沈下量評価地点

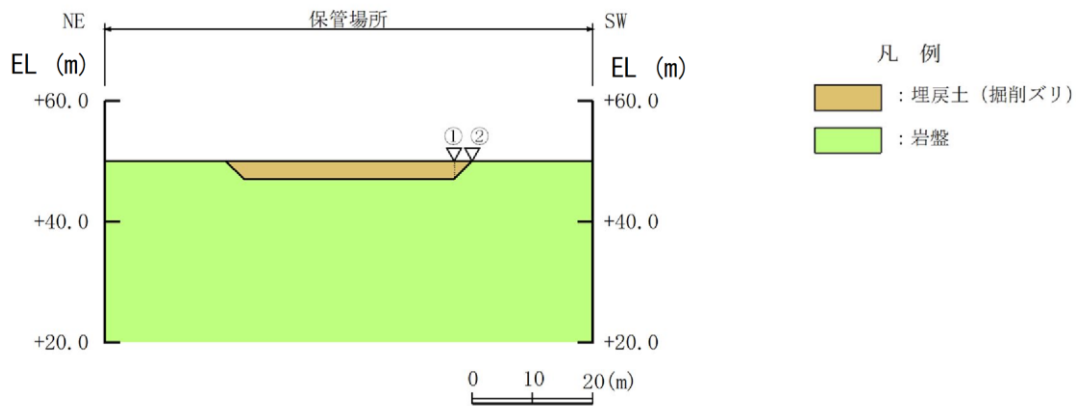
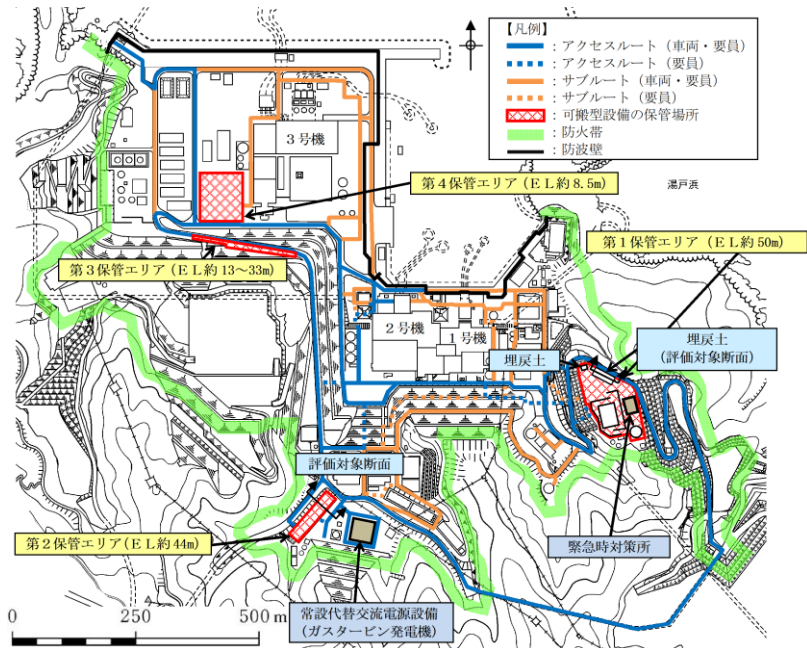


図 2-6 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図 (第1保管エリア)



影響評価断面位置

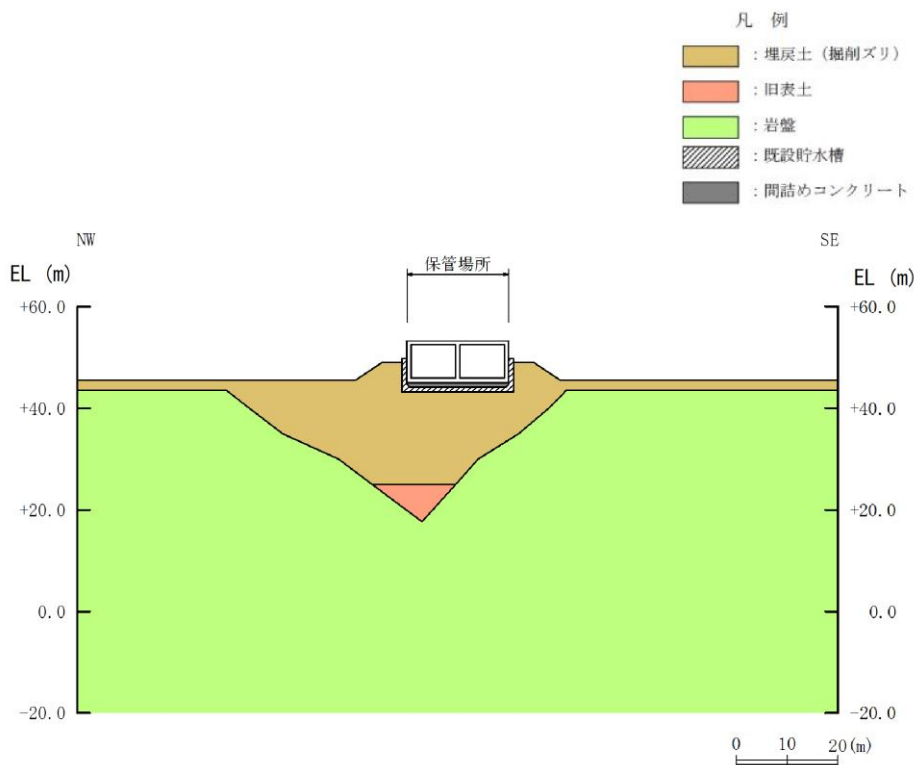


図 2-7 液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図 (第 2 保管エリア)

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、局所的な段差は発生しない。また、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、局所的な段差は発生しない。

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。

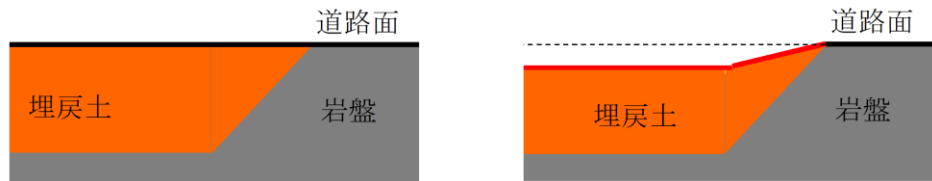


図 2-8 岩盤と埋戻土との境界部の状況（第 1 保管エリア）

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：%)

被害要因	評価結果				評価基準
	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	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

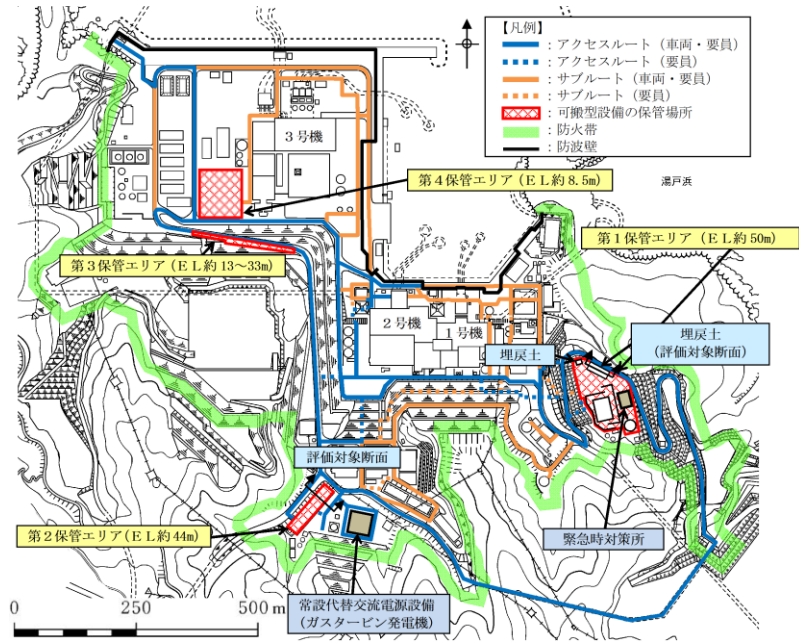
a. 評価方法

液状化に伴う浮き上がりに対する影響評価については、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。

図 2-9 に第 2 保管エリアとしている輪谷貯水槽（西 1/西 2）の位置図を示す。浮き上がりの評価の対象については、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、保管場所の影響評価に用いる地下水位については、3次元浸透流解析結果に基づいて設定する。3次元浸透流解析は、地下水位低下設備（既設・新設）の機能に期待しない条件により実施し、その結果を図 2-10 に示す。



影響評価断面位置

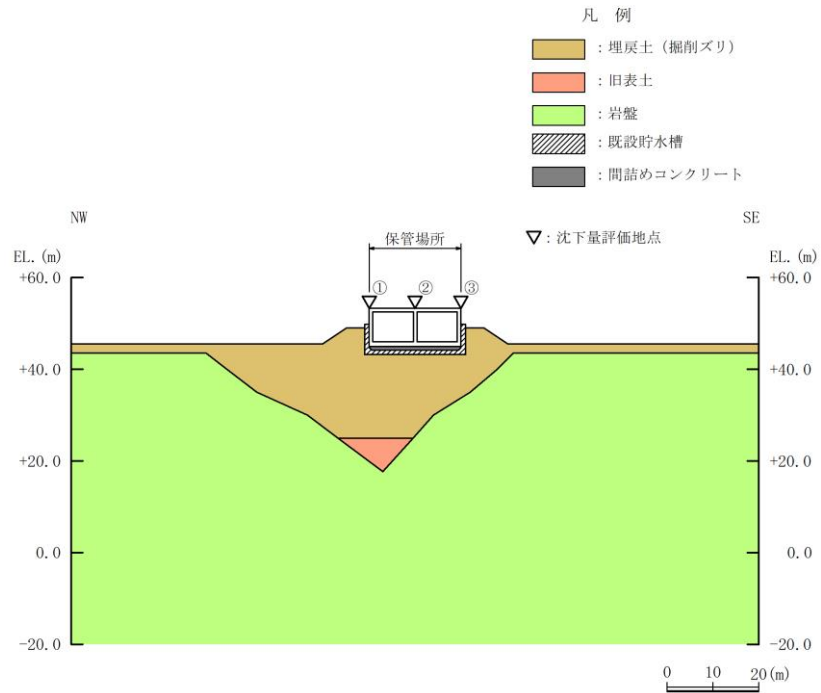
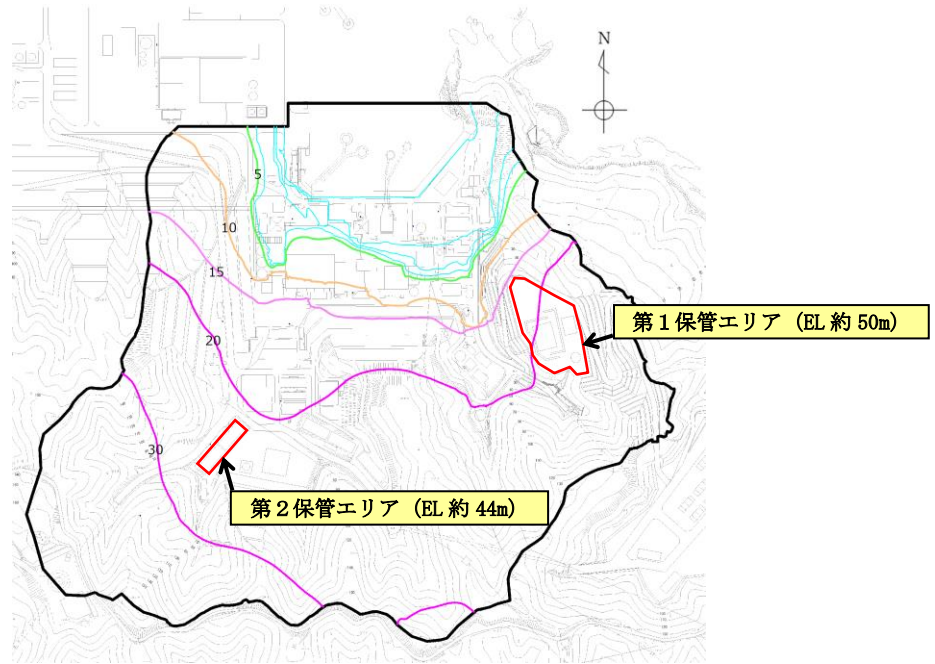
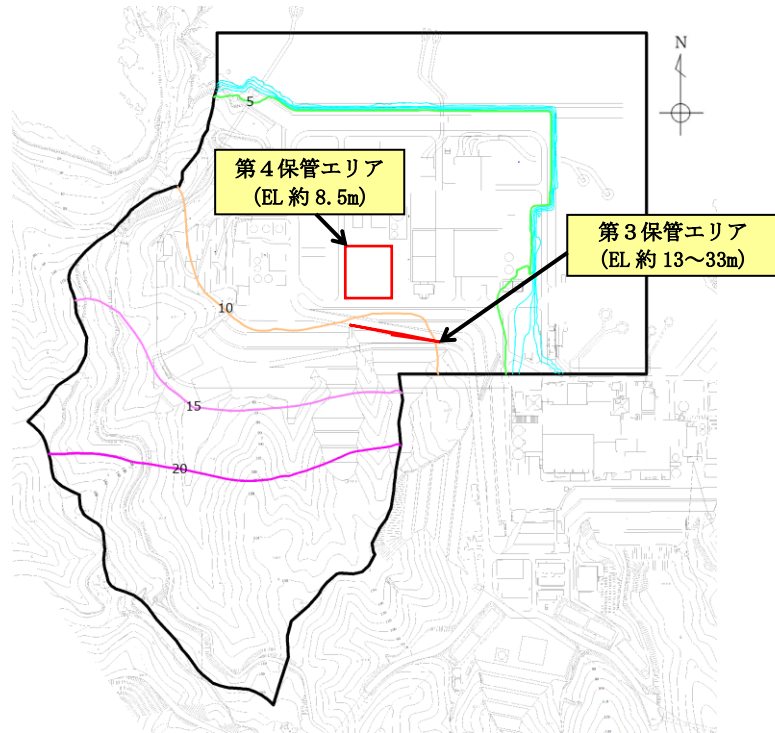


図 2-9 保管場所を横断する地中埋設構造物位置図
(第2保管エリア)



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影響評価結果について、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の地下水位が施設設置地盤より十分低いことから「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。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ことから「該当なし」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。なお、第 1 保管エリアについては、3 次元浸透流解析の結果、地下水位が埋戻土より十分低いことから、液状化に起因する噴砂は発生しない。

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影響評価については、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切土地盤（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、保管される可搬型重大事故等対処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「可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」のうちVI-2-別添3-2「可搬型重大事故等対処設備の保管場所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（42,620kg）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）、可搬型ストレーナの合計重量（21,194kg）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 (m/s^2)	鉛直震度係数
第1保管エリア	7.07	1.73
第2保管エリア	10.55	2.08
第3保管エリア	4.52	1.47
第4保管エリア	4.65	1.48

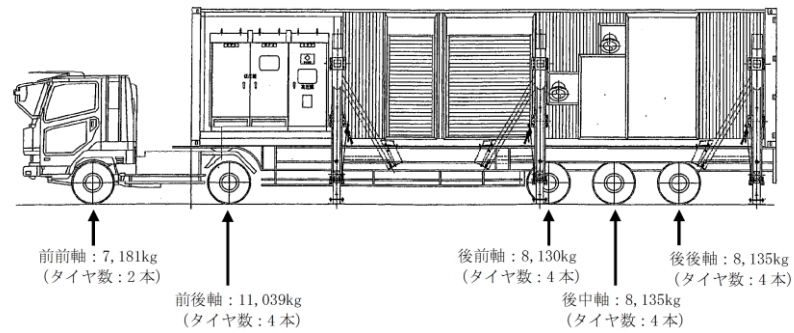


図 2-11 移動式代替熱交換設備の仕様

(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

保管場所	地震時接地圧 (N/mm^2)	地震時支持力 (N/mm^2)	地震時接地圧 に対する 安全率	評価基準	評価結果
第1保管エリア	1.1	3.9	3.5	1.0	問題なし
第2保管エリア	0.4	1.2	3.0		問題なし
第3保管エリア	0.9	3.9	4.3		問題なし
第4保管エリア	0.9	3.9	4.3		問題なし

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確認している。

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

3. 屋外アクセスルート

3.1 屋外アクセスルートの基本方針

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、可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所までのアクセスルートを複数設定する。

上記を受けた屋外アクセスルート設定の考え方を以下に示す。また、屋外アクセスルート図を図 3-1 に示す。

(1) 地震及び津波の影響の考慮

- a. 複数設定するアクセスルートは以下の(a), (b)2つの条件を満足するルートとする。
 - (a) 基準津波の影響を受けない、防波壁内側のルート
 - (b) 基準地震動 S_s による被害（周辺構造物の倒壊（建物、鉄塔等）、周辺タンク等の損壊、周辺斜面の崩壊、道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、側方流動、液状化に伴う浮き上がり、地中埋設構造物の損壊）の影響を考慮した以下のいずれかのルート
 - (b)-1：基準地震動 S_s による被害の影響を受けないルート
 - (b)-2：重機による復旧が可能なルート
 - (b)-3：人力によるホース若しくはケーブルの敷設が可能なルート
- b. アクセスルートは、(a)及び(b)-1を満足するルートを少なくとも1ルート設定する。

上記の条件を考慮した上で、全交流動力電源、又は全交流動力電源及び直流電源が喪失した場合の対応手段を確保するため可搬型重大事故等対処設備による原子炉等への注水に係る可搬型重大事故等対処設備のアクセスルートを設定する。

(2) 地震及び津波以外の自然現象又は外部人為事象の影響の考慮

地震及び津波以外の自然現象又は外部人為事象に対し、同時に影響を受けない又は重機による仮復旧が可能なアクセスルートを複数設定する。

また、地震及び津波時に期待しないルートとしてサブルートを設定する。

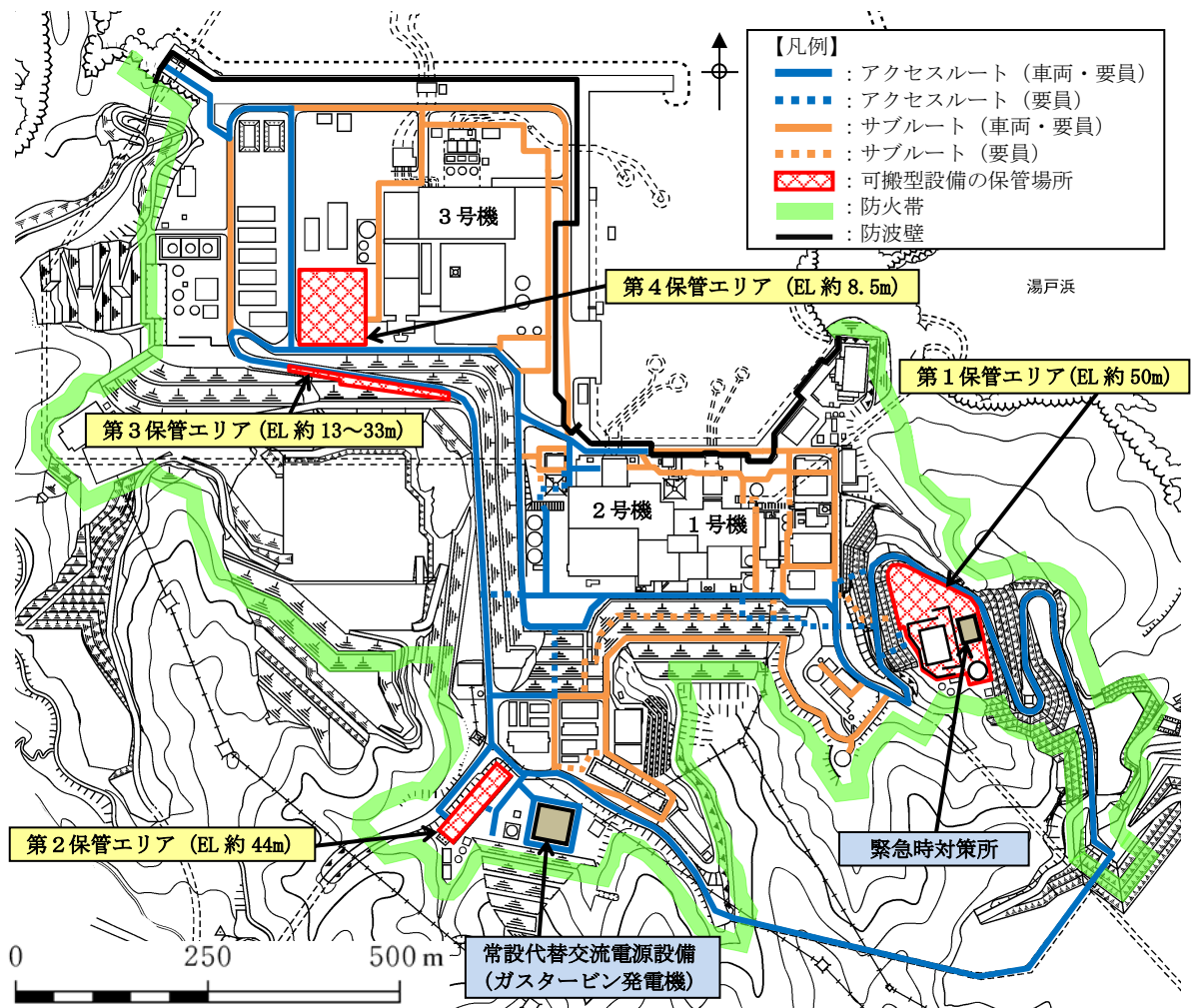


図 3-1 屋外アクセスルート図

3.2 屋外アクセスルートの影響評価

屋外アクセスルートの設計においては、屋外アクセスルート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ルートを確認する、又はその影響を排除できるルートを確認する。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、航空機落下火災についても、複数のアクセスルートを確認することにより影響はない。また、有毒ガスについては、防護具の装備により通行に影響はない。

屋外アクセスルート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 3-1 及び表 3-2 に示す。

表 3-1 屋外アクセスルートに想定される自然現象(1/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地震	・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	・基準津波に対し防波壁等を設置することから、アクセスルートへ遡上する浸水はない。	×
風（台風）	・風（台風）によりアクセスルートにがれきが発生した場合にも、ホイールロードにより撤去することが可能である。	×
竜巻	・竜巻によりアクセスルートにがれきが発生した場合にも、ホイールロードにより撤去することが可能である。 ・通信用無線鉄塔及び送電鉄塔が倒壊した場合であっても影響を受けないアクセスルートを選択することで目的地へのアクセスが可能である。 ・竜巻防護施設周辺に関しては、竜巻発生予測を踏まえた車両の待避運用等の飛来物発生防止対策を実施することから、アクセスルートは竜巻による影響を受けない。 ・また、その他の場所に関しては、複数のアクセスルートが確保されていることから、飛来物によりアクセスに問題を生じる可能性は小さい。	×
凍結	・気象予報により事前の予測が十分可能であり、アクセスルートへの融雪剤散布を行うことで、アクセスに問題が生じる可能性が小さい。 ・路面が凍結した場合にも、走行可能なタイヤを装着していることから、アクセスに問題を生じる可能性は小さい。	×

表 3-1 屋外アクセスルートに想定される自然現象(2/2)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
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、アクセスルート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、積雪状況等を見計らいながらアクセスルートの除雪を行うことで対処が可能である。 ・また、アクセスルートの除雪は、ホイールローダによる実施も可能である。 ・積雪時においても、走行可能なタイヤを装着していることから、アクセスに問題を生じる可能性は小さい。 	×
落雷	<ul style="list-style-type: none"> ・落雷によりアクセスルートが影響を受けることはない。 ・落雷発生中は、屋内に退避し、状況を見て屋外作業を実施する。 	×
地滑り・土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・複数のアクセスルートのうち、地滑り・土石流により影響を受ける範囲外のアクセスルートを用いることから、影響はない。 	×
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、アクセスルートの除灰を行うことにより対処が可能である。 ・また、アクセスルートの除灰は、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"> ・容易に排除可能であるため、アクセスルートに影響はない。 	×

表 3-2 屋外アクセスルート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"> ・アクセスルートは、防火帯の内側（一部、防火帯外側のトンネル区間を含む）であり、延焼の影響を受けない。また、熱影響を受けないアクセスルートにより通行が可能であるため、アクセス性に支障はない。 ・万一、防火帯の内側に小規模な火災が延焼したとしても、自衛消防隊がアクセスルート周辺の消火活動を行うことにより対処が可能である。 	×

また、屋外アクセスルートに対する被害要因及び被害事象を表 3-3 に示す。

表 3-3 屋外アクセスルートに対する被害要因及び被害事象

屋外アクセスルートに影響を与えるおそれのある被害要因	屋外アクセスルートで懸念される被害事象
① 周辺構造物の倒壊 (建物, 鉄塔等)	倒壊物によるアクセスルートの閉塞
② 周辺タンク等の損壊	タンク等損壊に伴う火災及び溢水による通行不能
③ 周辺斜面の崩壊	土砂流入及び道路損壊による通行不能
④ 道路面のすべり	
⑤ 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	アクセスルートの不等沈下, 側方流動, 浮き上がりによる通行不能
⑥ 地盤支持力の不足	懸念される被害事象なし*
⑦ 地中埋設構造物の損壊	陥没による通行不能

注記* : 地震時においては、アクセスルート上に可搬型重大事故等対処設備が保管されていないため、懸念される被害事象がない。

3.3 屋外アクセスルートの評価方法及び結果

屋外アクセスルートへの影響評価については、表 3-3 の被害要因ごとに評価する。

3.3.1 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おいては、保管場所における影響評価と同様にアクセスルート周辺の構造物、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アクセスルート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 3-2~4 に示す。ただし、Sクラスの構造物、タンク等、若しくは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、評価対象外とする。

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、必要な幅員を確保できない区間を通行に影響を及ぼす区間として抽出する。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。

車両通行に必要な幅員は、対象車両のうち最も大きい大型送水ポンプ車の全幅約 2.5m 及びホースの敷設幅を考慮し、3.0m とする。

また、周辺タンク等のうち可燃物施設の損壊については、図 3-5 に示すフローに基づいて評価し、薬品タンクの損壊については、漏えい、ガス発生及び人体への影響の観点から、溢水タンクの損壊については、溢水範囲の観点から、それぞれ通行性への影響について評価する。

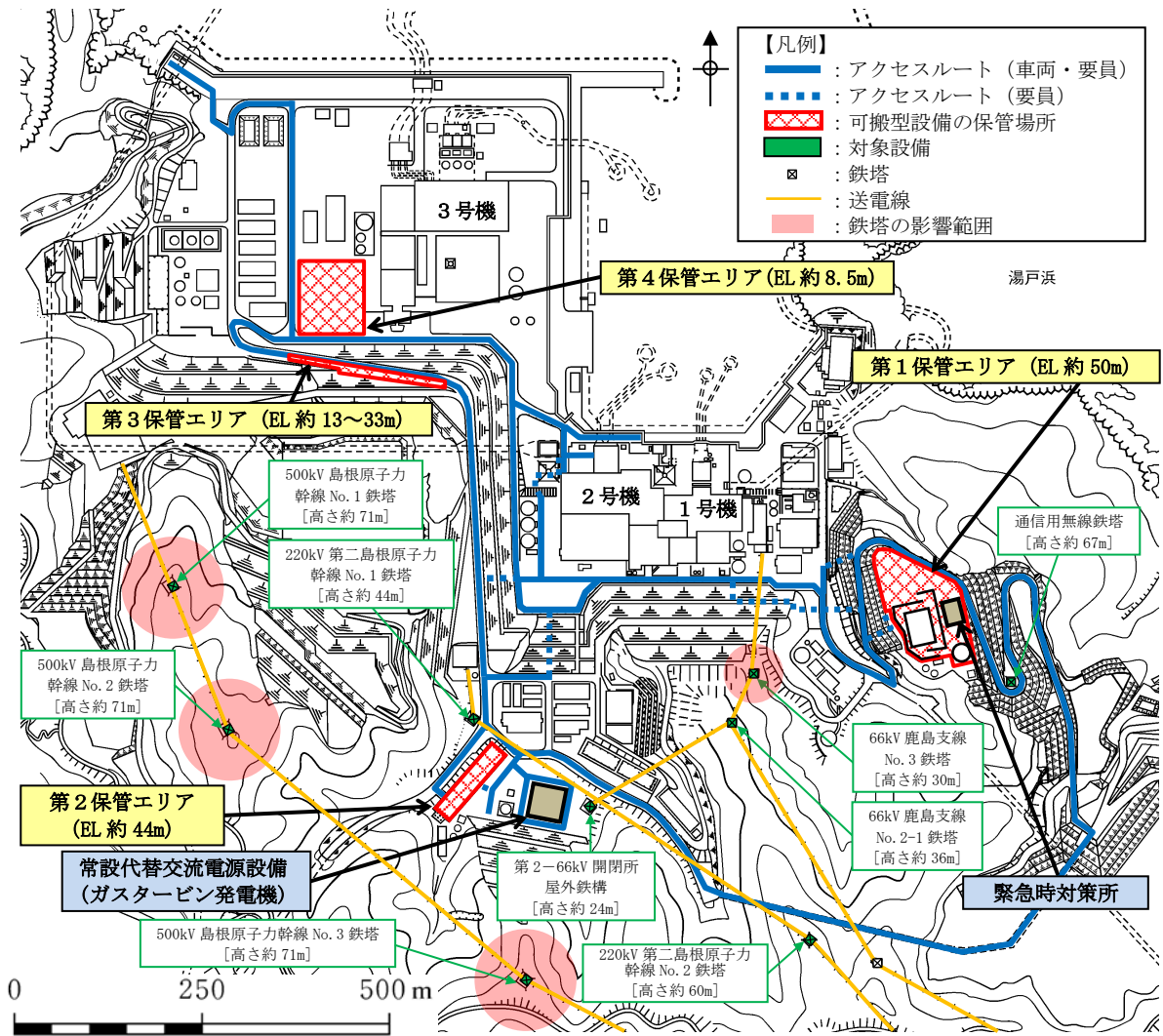


図 3-2 倒壊時にアクセスルートに影響を及ぼす周辺構造物配置図

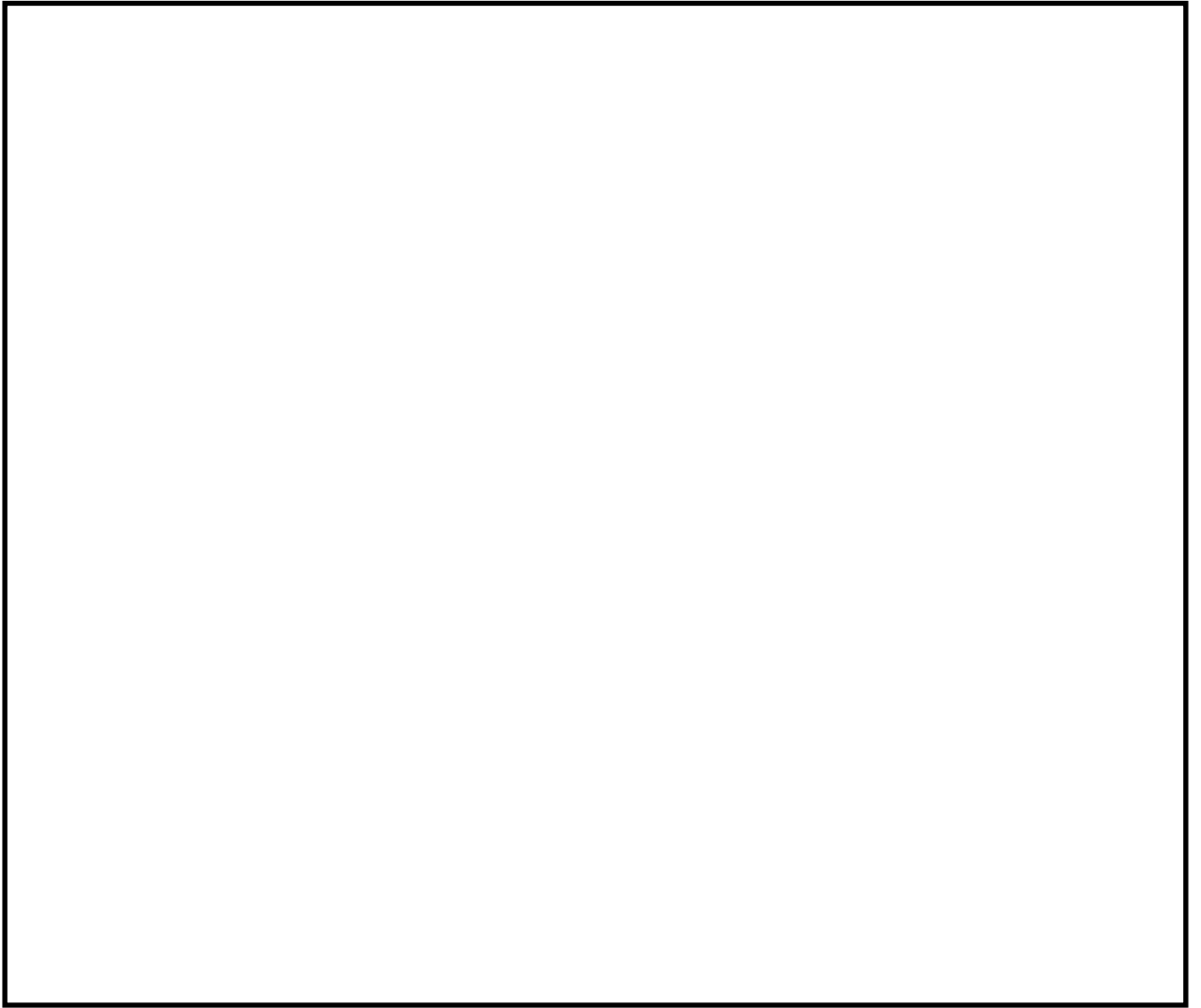


図 3-3 可燃物施設及び薬品タンク配置図

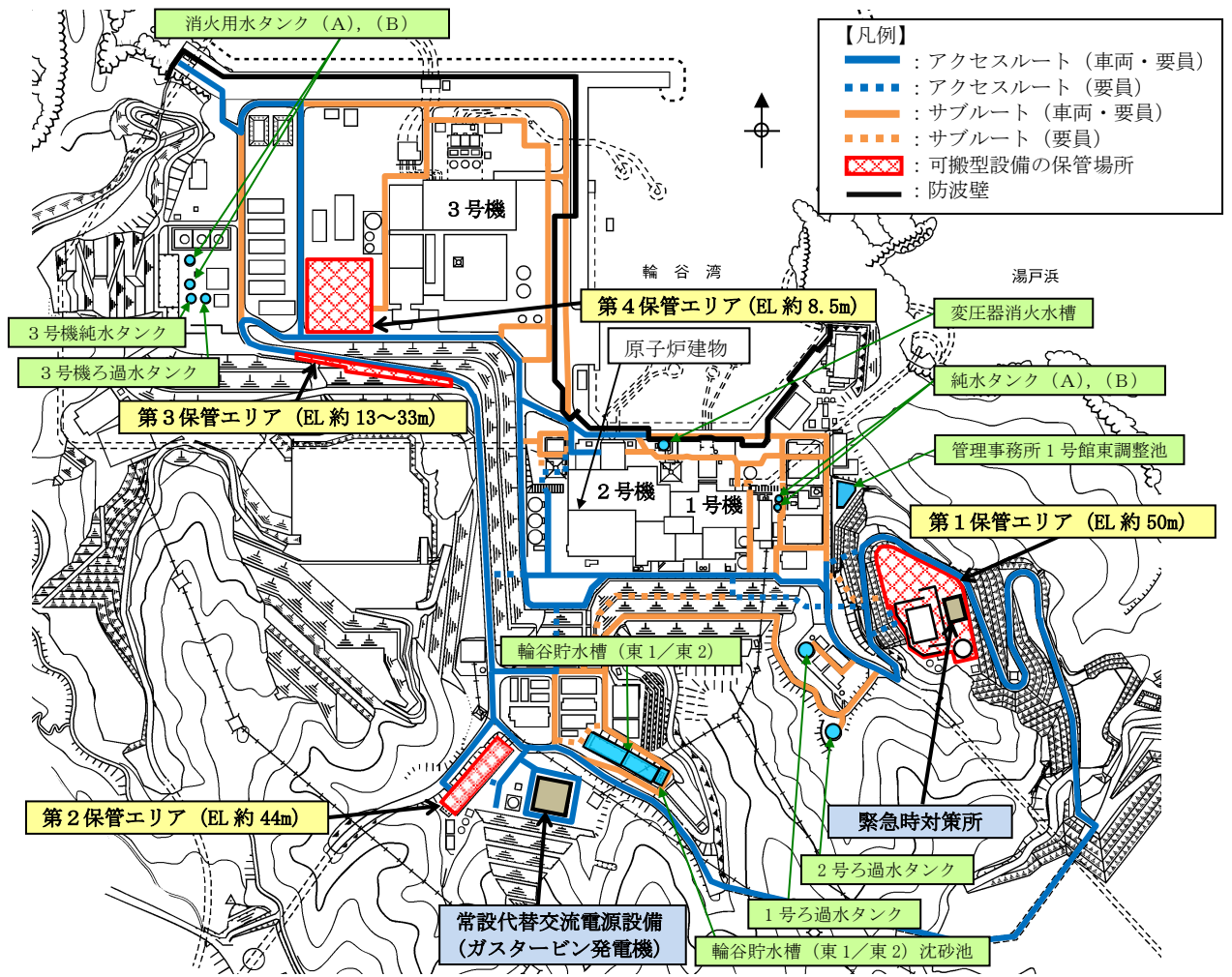
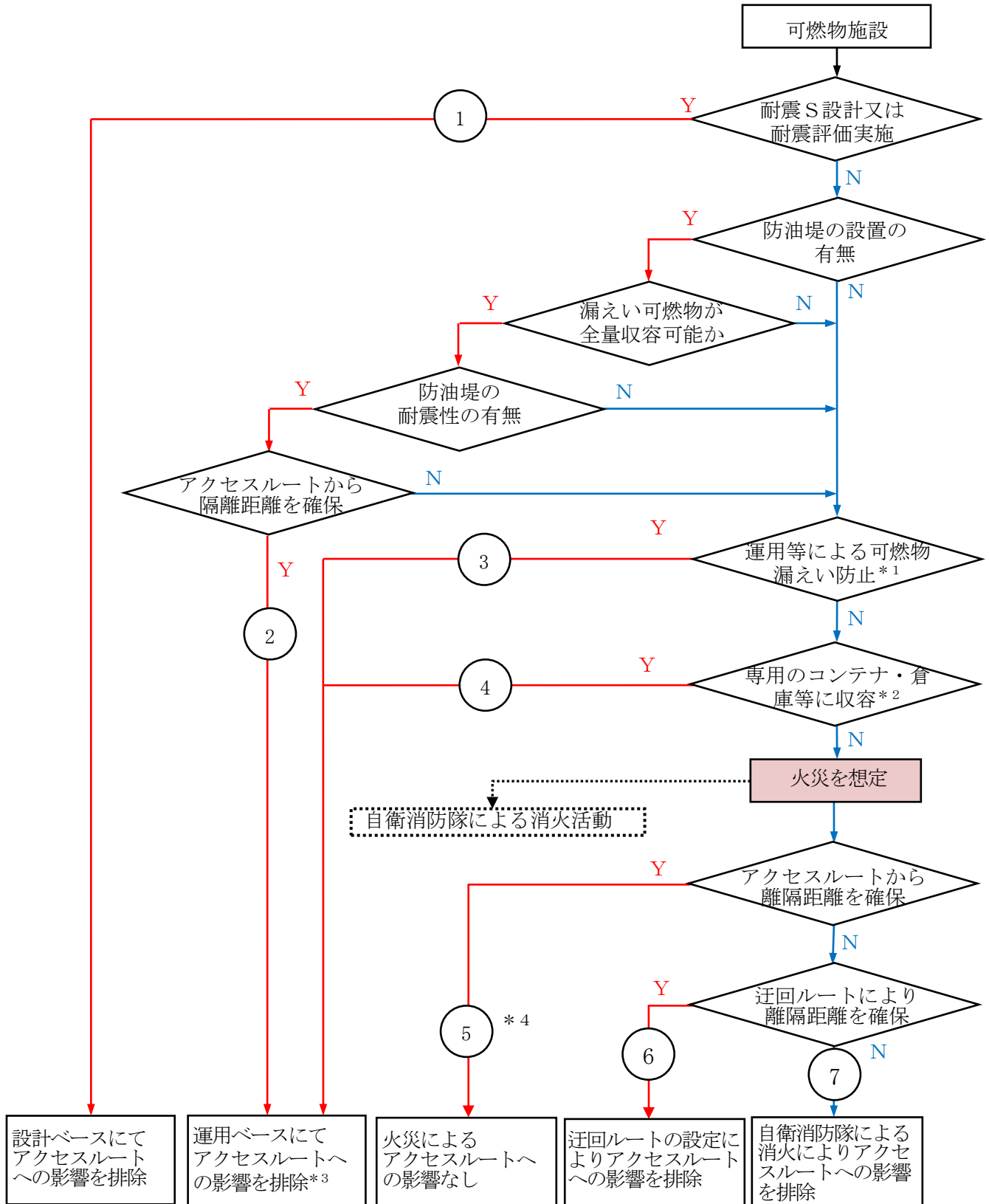


図 3-4 溢水評価対象タンク配置図



注記*1：ボンベロ口の通常閉運用（ロ口を開としている期間は、作業員を配置し、ただちに閉止可能とする）

*2：保管可燃物は、ドラム缶等の容器に収納、固縛し転倒防止措置を行う。

*3：火災の発生は考えにくい、万一火災が発生した場合は自衛消防隊による消火活動を実施する。

*4：地下又はダクト内の可燃物施設は、火災発生は想定しない。

図 3-5 可燃物施設の損壊による屋外アクセスルートへの影響評価フロー

(2) 評価結果

a. 周辺構造物の倒壊

屋外アクセスルート周辺の構造物の倒壊による通行性への影響評価を行った結果を表 3-4 に示す。

周辺構造物の倒壊によってがれきが発生した場合でも、必要な幅員が確保可能であり、アクセスルートに影響を及ぼさないことを確認した。

アクセスルートの周辺には送電鉄塔が設置されているが、倒壊及び滑落影響範囲に含まれていないこと、又は鉄塔本体及び鉄塔基礎について、基準地震動 S_s による耐震評価を行い、倒壊しないことを確認していることから影響はない。

また、斜面上に位置する鉄塔については斜面の基準地震動 S_s による安定性評価を行い、鉄塔倒壊範囲がアクセスルート上にない鉄塔については鉄塔滑落評価を行い、影響がないことを確認している。

なお、屋内開閉所間のアクセスルート上空に送電線が架線されている 66kV 鹿島支線 No. 3 鉄塔について、万一、送電線の垂れ下がりによる通行支障が発生した場合であっても、送電線の垂れ下がりによる影響を受けない連絡通路の通行、迂回又はケーブルカッターによる切断等の対応が可能であり通行が可能である。

表 3-4 倒壊時にアクセスルートの閉塞が懸念される構造物の被害想定及び対応内容(1/2)

設備名称	被害想定	対応内容
66kV 鹿島支線 No. 2-1 鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> ・地震により鉄塔がアクセスルート上に倒壊し、アクセスルートを閉塞する。 ・地震により送電線が断線し、アクセスルート上に垂れ下がり、アクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因（「盛土の崩壊」、「地すべり」及び「急傾斜地の土砂崩壊」）について評価を行い、影響がないことを確認している。 ・更なる安全性向上のための対策として、基準地震動 S_s における耐震評価及び斜面の安定性評価を行い、地震時においても鉄塔が倒壊しないことを確認している。
220kV 第二島根原 子力幹線 No. 2 鉄塔		
220kV 第二島根原 子力幹線 No. 1 鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> ・地震により鉄塔がアクセスルート上に倒壊し、アクセスルートを閉塞する。 ・地震により送電線が断線し、アクセスルート上に垂れ下がり、アクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因（「盛土の崩壊」、「地すべり」及び「急傾斜地の土砂崩壊」）について評価を行い、影響がないことを確認している。 ・更なる安全性向上のための対策として、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ている。 ・66kV 鹿島支線 No. 3 鉄塔～屋内開閉所間のアクセスルート上空に送電線が架線されているが、鉄塔倒壊、送電線落下による影響については連絡通路を設置することでアクセスルートの健全性を確保している。 ・さらに、鉄塔滑落評価により滑落範囲を確認し、アクセスルートの健全性を確保している。 ・万一、送電線の垂れ下がりによる通行支障が発生した場合であっても、送電線の垂れ下がりによる影響を受けない連絡通路の通行、迂回又はケーブルカッターによる切断等の対応が可能であり影響はない。
66kV 鹿島支線 No. 3 鉄塔		<ul style="list-style-type: none"> ・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ている。
第 2-66kV 開閉所 屋外鉄構		

表 3-4 倒壊時にアクセスルートの閉塞が懸念される構造物の被害想定及び対応内容 (2/2)

設備名称	被害想定	対応内容
500kV 島根原子力 幹線 No. 1 鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> • 地震により鉄塔がアクセスルート上に倒壊し、アクセスルートを閉塞する。 • 地震により送電線が断線し、アクセスルート上に垂れ下がり、アクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 鉄塔基礎の安定性に影響を及ぼす要因（「盛土の崩壊」、「地すべり」及び「急傾斜地の土砂崩壊」）について評価を行い、影響がないことを確認している。 • 鉄塔滑落評価により滑落範囲を確認し、影響がないことを確認している。
500kV 島根原子力 幹線 No. 2 鉄塔		
500kV 島根原子力 幹線 No. 3 鉄塔		
通信用無線鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> • 地震により鉄塔がアクセスルート上に倒壊し、アクセスルートを閉塞する。 	<ul style="list-style-type: none"> • 基準地震動 S_s における耐震評価及び斜面の安定性評価を行い、地震時においても鉄塔が倒壊しないことを確認している。

b. 周辺タンク等の損壊

屋外アクセスルートの周辺タンク等の損壊による通行性への影響については、可燃物施設、薬品タンク及び溢水タンクに分けて評価結果を以下に示す。

(a) 可燃物施設

屋外アクセスルートの周辺タンク等のうち可燃物施設の損壊による通行性への影響評価の結果を表 3-5 に示す。

また、可燃物施設のうち、火災を想定する施設の火災時の影響範囲を図 3-6 に示す。可燃物施設で火災の発生を想定した場合においても、屋外アクセスルートからの十分な離隔距離が確保できること、万一、火災が発生した場合においても、迂回が可能であること、加えて自衛消防隊による早期の消火活動が可能であることから、可燃物施設の損壊によって通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

なお、主要な変圧器は、変圧器火災対策及び事故拡大防止対策が図られており、また、2、3号機の変圧器において防油堤内に漏えいした絶縁油は防油堤地下の排油溜めに流下するため火災発生の可能性は極めて低いと考えられるが、火災が発生するものと保守的に想定して評価を実施している。

表 3-5 屋外アクセスルート周辺の可燃物施設の被害想定及び対応内容(1/4)

No.	設備名称	被害想定	対応内容
1	ガスタービン 発電機用 軽油タンク	・なし	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S_sにより破損しないため、火災は発生しない。 ・万一、火災が発生した場合には、迂回する。また、自衛消防隊による消火活動を実施する。
2	第2予備変圧器		
3	重油移送配管 (防波壁乗り越え 箇所)		
4	予備変圧器	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S_sにより変圧器が破損し、漏えいした絶縁油による火災発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ・中越沖地震によって発生した柏崎刈羽原子力発電所3号機の所内変圧器火災の要因を考慮した変圧器火災対策が図られている。 ・防油堤が設置されており、漏えいした絶縁油は防油堤内に全量貯留可能である。 ・防油堤内に全量貯留状態で火災が発生した場合*でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 ・基準地震動 S_sにより防油堤の損壊も考えられるが、周囲の地下ダクト内に流下すること及びアクセスルート方向に向かわない排水路に流下するため、地上部のアクセスルートへの影響はない。 ・万一、アクセスルートに影響のある火災が発生した場合には、迂回する。また、自衛消防隊による消火活動を実施する。
5	1号機 起動変圧器		
6	2号機 主変圧器	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S_sにより変圧器が破損し、漏えいした絶縁油による火災発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ・中越沖地震によって発生した柏崎刈羽原子力発電所3号機の所内変圧器火災の要因を考慮した変圧器火災対策が図られていること及び防油堤内に漏えいした絶縁油は防油堤地下の排油溜めに流下するため、地上部のアクセスルートに影響のある変圧器火災の可能性は極めて小さい。 ・防油堤内に全量貯留状態で火災が発生した場合でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 ・万一、アクセスルートに影響のある火災が発生した場合には、迂回する。また、自衛消防隊による消火活動を実施する。
7	2号機 所内変圧器		
8	2号機 起動変圧器		
9	3号機 主変圧器		
10	3号機 所内変圧器		
11	3号機 補助変圧器		

表 3-5 屋外アクセスルート周辺の可燃物施設の被害想定及び対応内容(2/4)

No.	設備名称	被害想定	対応内容
12	A-ディーゼル 燃料貯蔵タンク	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S s によりタンク又 は付属配管が破 損し,漏えいした 軽油による火災 発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下式のタンクであり,地上部のアクセスルート への影響はない。 ・万一,アクセスルートに影響のある火災が発生した 場合には,迂回する。また,自衛消防隊による消火 活動を実施する。
13	HPCS-ディーゼル 燃料貯蔵タンク		
14	B-ディーゼル 燃料貯蔵タンク		
15	緊急時対策所用 燃料地下タンク		
16	ガスタービン 燃料地下タンク		
17	補助ボイラ L P G ボンベ 【補助ボイラ L P G ボンベ庫】	<ul style="list-style-type: none"> ・なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・補助ボイラ L P G ボンベはマニホールドにて一連で 固定,又はチェーンにより固縛されており,転倒に よる損傷は考えにくく,また着火源とも成り難いた め火災の発生は極めて低い。 ・万一,火災が発生した場合には,迂回する。また, 自衛消防隊による消火活動を実施する。
18	O F ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S s により O F ケー ブルが破損し,漏 えいした絶縁油 による火災発生 のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下又はダクト内設置であり,地上部のアクセスル ートへの影響はない。 ・万一,火災が発生した場合には,迂回する。また, 自衛消防隊による消火活動を実施する。
19	重油移送配管	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S s により配管が破 損し,漏えいした 重油による火災 発生のおそれ 	

表 3-5 屋外アクセスルート周辺の可燃物施設の被害想定及び対応内容(3/4)

No.	設備名称	被害想定	対応内容
20	OFケーブル タンク	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S s によりタンク又は付属配管が破損し、漏えいした絶縁油による火災発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> 防油堤が設置されており、漏えいした重油は防油堤内に全量貯留可能である。 防油堤内に全量貯留状態で火災が発生した場合*でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 基準地震動 S s により防油堤の損壊も考えられるが、周囲の地下ダクト内に流下するため、地上部のアクセスルートへの影響はない。 万一、アクセスルートに影響のある火災が発生した場合には、迂回する。また、自衛消防隊による消火活動を実施する。
21	補助ボイラ サービスタンク	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S s によりタンク又は付属配管が破損し、漏えいした重油による火災発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震性を有する溢水防止壁が設置されており、漏えいした重油は溢水防止壁内に全量貯留可能である。 溢水防止壁内に全量貯留状態で火災が発生した場合でも、アクセスルートからの離隔距離が確保されており、アクセスルートへの影響はない。 万一、アクセスルートに影響のある火災が発生した場合には、迂回する。また、自衛消防隊による消火活動を実施する。
22	重油タンク	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S s によりタンク又は付属配管が破損し、漏えいした重油による火災発生のおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> 2号機運転中において使用する予定はなく、「空」の状態で運用する。 危険物貯蔵所としての使用を廃止し、軽油を貯蔵しない運用とする。
23	固化材タンク	<ul style="list-style-type: none"> なし 	
24	非常用ディーゼル 発電設備 軽油タンク		

表 3-5 屋外アクセスルート周辺の可燃物施設の被害想定及び対応内容(4/4)

No.	設備名称	被害想定	対応内容
25	水素ガスボンベ 【水素・炭酸 ガスボンベ室】	・なし	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスボンベはマニホールドにて一連で固定, 又はチェーンにより固縛されており, 転倒による損傷は考えにくく, また着火源とも成り難いため火災の発生は極めて低い。 ・万一, 火災が発生した場合には, 迂回する。また, 自衛消防隊による消火活動を実施する。
26	水素ガスボンベ 【高圧ガス貯蔵所】		
27	LPGボンベ 【協力企業 A 社事務所 4】		
28	アセチレンガスボンベ 【5号倉庫】		
29	アセチレンガスボンベ 【協力企業 A 社事務所 2】		
30	第 1 危険物倉庫	・なし	<ul style="list-style-type: none"> ・倉庫への保管可能量は限られており, また倉庫そのものが危険物を保管するための専用の保管庫になっているため火災の発生は極めて低い。 ・万一, 火災が発生した場合には, 迂回する。また, 自衛消防隊による消火活動を実施する。
31	第 3 危険物倉庫		
32	危険物倉庫		

注記* : 基準地震動 S s による防油堤の損壊により, 防油堤外に漏えいした場合は, 周囲の地下ダクト内に流下する又はアクセスルート方向に向かわない排水路に流下するが, 「防油堤内に全量貯留状態」における火災評価を行い, アクセスルートに影響がないことを確認する。

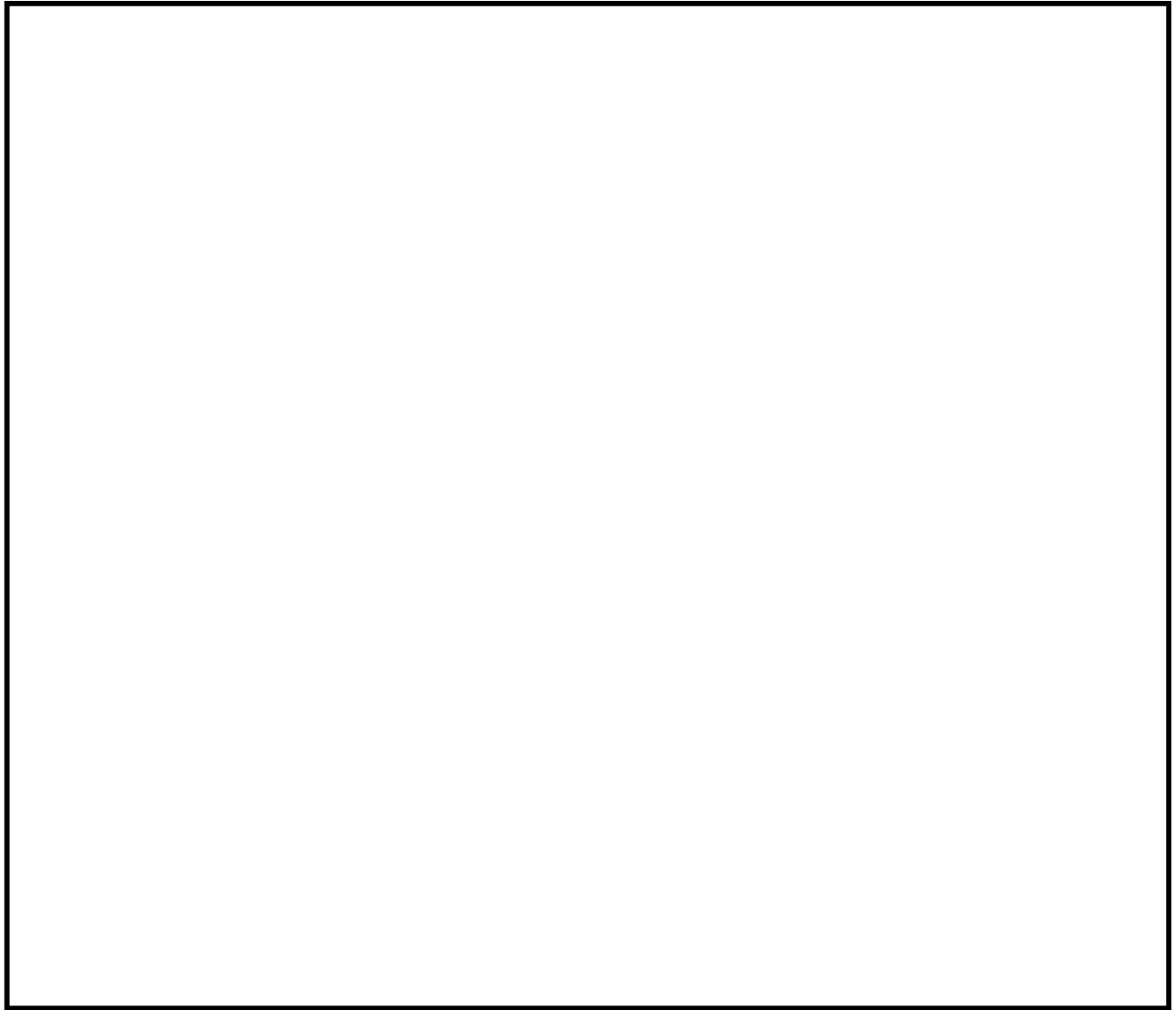


図 3-6 可燃物施設火災時の影響範囲*

注記* : 放射熱強度 1.6kW/m^2 については, 石油コンビナートの防災アセスメント指針より引用

(b) 薬品タンク

屋外アクセスルートの周辺タンク等のうち薬品タンクの損壊による通行性への影響評価の結果を表 3-6 に示す。

薬品タンクは、堰内又は建屋内に設置されているため、漏えいによる影響は限定的と考えられる。屋外に設置されている 2 号機鉄イオン溶解タンクは、漏えいした場合であっても側溝に流れることから、漏えいによる影響はないと考えられる。また、屋外に設置されている 2 号機 N G C 液体窒素貯蔵タンクは、漏えいした場合であっても液体窒素は外気中に拡散することから、薬品タンクの損壊によって通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

表 3-6 屋外アクセスルート周辺の薬品タンクの被害想定及び対応内容

No.	設備名称	被害想定	対応内容
1	<ul style="list-style-type: none"> 2号機 鉄イオン溶解タンク 	(漏えい) ・地震によりタンク及び配管が破損し、漏えいする。 (人体への影響) ・吸入や接触により刺激を受けることがある。	<ul style="list-style-type: none"> 地震により破損した場合は、側溝に流れることから、作業・アクセスに対して影響はない。 万一、アクセスルート側に漏えいを発見し、薬品を特定した後は、緊急時対策要員が近傍を通るときに防護具を着用し、安全を確保した上で通行及び作業を行う。
2	<ul style="list-style-type: none"> PAC貯槽 【1号水ろ過装置室】 	(漏えい) ・地震により、タンク及び配管が破損し、漏えいする。 (人体への影響) ・皮膚、眼に対して軽度の刺激性がある。	<ul style="list-style-type: none"> タンクは建物内に設置されている。 タンク周辺に堰を設置している。 タンク及び付属配管が破損し漏えいしても堰内に全量収まる。 地震により堰が破損した場合は、1号水ろ過装置室周辺に敷かれている側溝に流れることから、作業・アクセスに対して影響はない。 万一、アクセスルート側に漏えいを発見し、薬品を特定した後は、影響のないアクセスルートに迂回する又は緊急時対策要員が近傍を通るときに防護具を着用し、安全を確保した上で通行及び作業を行う。
3	<ul style="list-style-type: none"> 硫酸貯槽 【1号水ろ過装置室】 	(漏えい) ・地震により、タンク及び配管が破損する。 (人体への影響) ・接触により皮膚の薬傷、眼の損傷のおそれがある。 ・吸入により生命の危険、呼吸器系の障害のおそれがある。	<ul style="list-style-type: none"> タンクは建物内に設置されている。 タンク周辺に堰を設置している。 タンク及び配管が破損し漏えいしても堰内に全量収まる。 地震により堰が破損した場合は、1号水ろ過装置室周辺に敷かれている側溝に流れることから、作業・アクセスに対して影響はない。 万一、アクセスルート側に漏えいを発見し、薬品を特定した後は、影響のないアクセスルートに迂回する又は緊急時対策要員が近傍を通るときに防護具を着用し、安全を確保した上で通行及び作業を行う。
4	<ul style="list-style-type: none"> 2号機 NGC液体窒素貯蔵タンク 	(漏えい) ・地震により、タンク及び配管が破損する。 (人体への影響) ・吸入により窒息のおそれがある。 ・接触により凍傷のおそれがある。	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備は屋外に設置されており、万一漏えい等が発生した場合でも外気中に拡散することから、作業・アクセスに対して影響はない。 万一、窒素の漏えいを発見した場合には、影響のないアクセスルートに迂回する。

(c) 溢水タンク

屋外アクセスルート周辺のタンク等のうち溢水タンクの損壊による通行性への影響評価の結果を表 3-7 に示す。

タンクからの溢水は、周辺の道路上及び排水設備を自然流下して比較的短時間で拡散することから、溢水タンクの損壊によって通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

なお、屋外アクセスルートにおける歩行可能な水深については、建物の浸水時における歩行可能な水深が、「地下空間における浸水対策ガイドライン（平成 14 年 3 月 28 日国土交通省）」において、歩行困難水深及び水圧でドアが開かなくなる水深から 30cm 以下と設定されていることより、屋外においても同値とする。

表 3-7 屋外アクセスルート周辺の溢水評価対象タンクの被害想定及び対応内容

No.	設備名称	被害想定	対応内容
1	3号機ろ過水タンク	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s によるタンク及び付属配管の破損による溢水 	<ul style="list-style-type: none"> 地震によりタンク又は付属配管が破損した場合でも、EL8.5m エリアは周辺の空地が平坦かつ広大であり、溢水は拡散することから、アクセス性に影響はない。 万一、溢水した場合であっても、純水、ろ過水であり、人体への影響はない。
2	3号機純水タンク		
3	消火用水タンク (A), (B)		
4	変圧器消火水槽		
5	純水タンク (A), (B)		
6	2号ろ過水タンク		
7	1号ろ過水タンク		
8	輪谷貯水槽 (東1/東2)	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s によるスロッシングでの溢水 	<ul style="list-style-type: none"> スロッシングにより溢水した場合でも、傾斜により高さの低い敷地へ比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。 万一、溢水した場合であっても、淡水であり、人体への影響はない。
9	管理事務所 1号館東調整池	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s による貯水槽の破損による溢水 	<ul style="list-style-type: none"> 地震により貯水槽又は付属配管が破損した場合でも、傾斜により高さの低い敷地へ比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。 万一、溢水した場合であっても、淡水であり、人体への影響はない。
10	輪谷貯水槽 (東1/東2) 沈砂池	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s による貯水槽の破損による溢水 	<ul style="list-style-type: none"> 地震により貯水槽が破損した場合でも、傾斜により高さの低い敷地へ比較的短時間で拡散することから、アクセス性に影響はない。 万一、溢水した場合であっても、淡水であり、人体への影響はない。

3.3.2 周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり

(1) 評価方法

アクセスルートの周辺斜面について、基準地震動 S_s によるすべり安定性評価を実施する。なお、当該評価にはアクセスルート周辺斜面に兼ねる保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面がアクセスルート周辺斜面の評価も含まれる。

保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面を図 3-7 に示す。これらの斜面を対象に、斜面法尻標高毎及び種類毎に 4 つのグループに分類し、グループ毎に岩級、盛土厚、斜面高さ、斜面の勾配、シームの分布の有無等の影響要因の観点から比較を行い、評価対象断面を選定する。評価対象斜面を図 3-8 及び表 3-8 に示す。

アクセスルートの周辺斜面について、基準地震動 S_s によるすべり安定性評価を実施する。なお、当該評価にはアクセスルート周辺斜面に兼ねる保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面がアクセスルート周辺斜面の評価も含まれる。

選定した評価対象斜面を対象に、基準地震動 S_s に対する地震応答解析を二次元的有限要素法により行う。

対策工を実施した斜面のうち切取を行った斜面については、切取後の斜面で基準地震動 S_s に対する地震応答解析を実施し、地震時の斜面の安定性を評価する。また、地震による斜面崩壊の防止措置を講ずるための土木構造物である抑止杭を設置した斜面については、抑止杭の耐震評価及び抑止杭を反映した地震時の斜面の安定性を評価する。

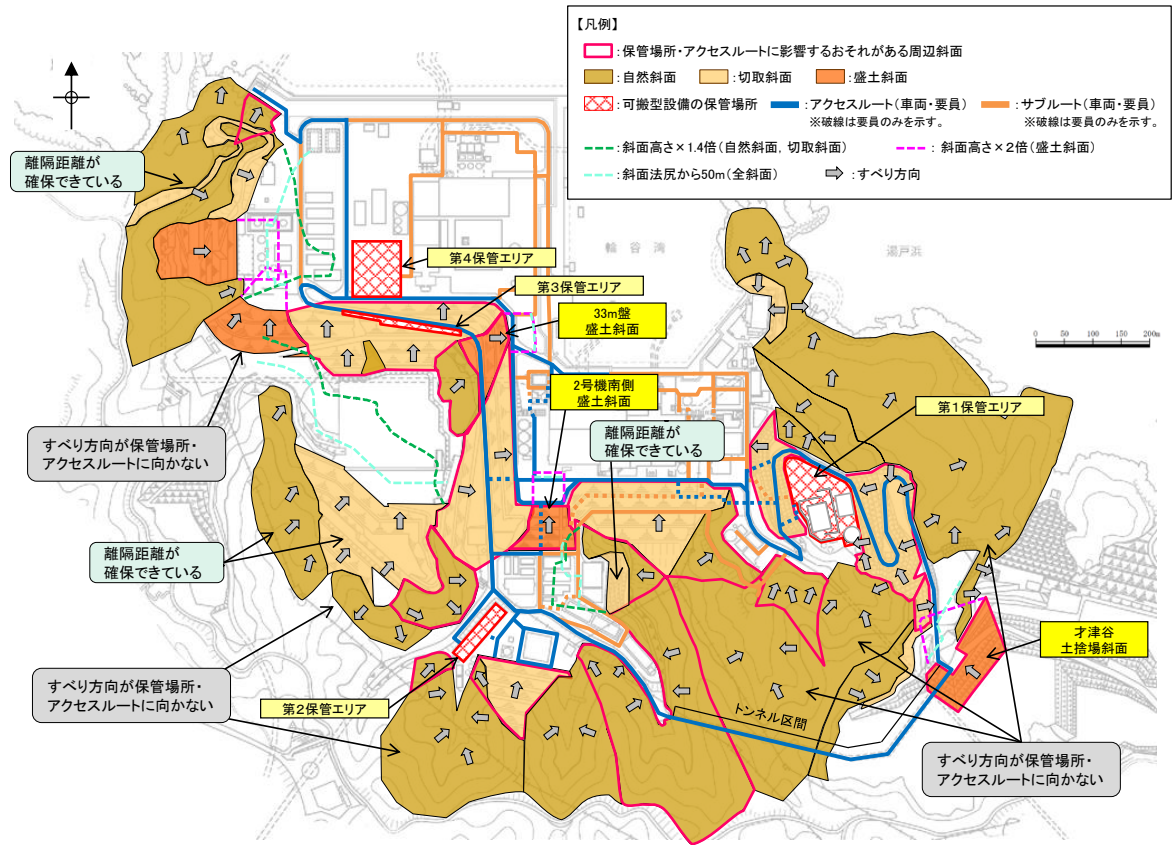


図 3-7 保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面

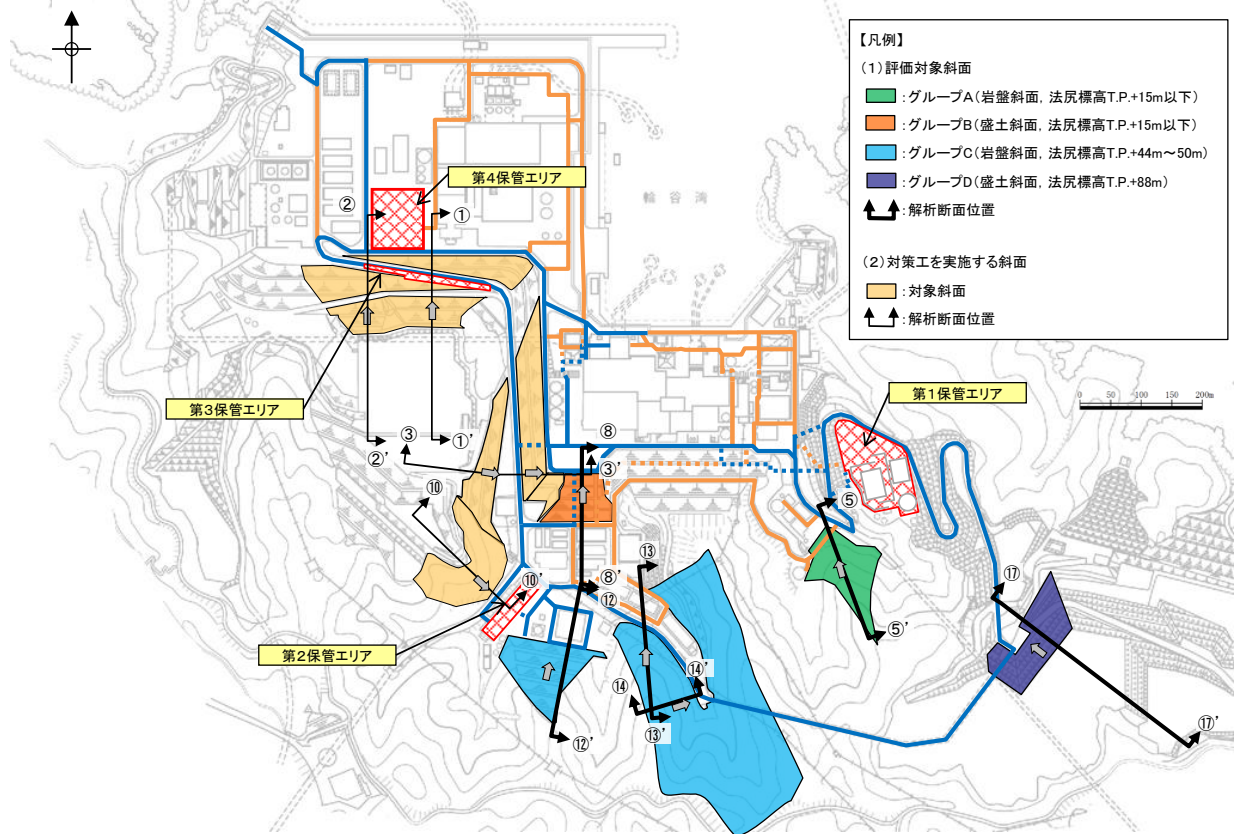


図 3-8 評価対象断面位置

表 3-8 評価対象斜面

グループ	斜面種別	対象斜面
A	岩盤斜面	⑤-⑤' 断面
B	盛土斜面	⑧-⑧' 断面
C	岩盤斜面	⑫-⑫' 断面 ⑬-⑬' 断面 ⑭-⑭' 断面
D	盛土斜面	⑰-⑰' 断面
対策工を実施した斜面	切取を実施した斜面	③-③' 断面 ⑩-⑩' 断面
	抑止杭を設置した斜面	①-①' 断面 ②-②' 断面

(2) 評価結果

周辺斜面のすべりに対する評価結果を表 3-9 及び図 3-9 に示す。

周辺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を上回っていることを確認した。

表 3-9 周辺斜面の安定性評価結果

グループ	斜面種別	評価対象斜面	すべり安全率 ()内はばらつき強度のすべり安全率
A	岩盤斜面	⑤-⑤' 断面	2.48
B	盛土斜面	⑧-⑧' 断面	1.61
C	岩盤斜面	⑫-⑫' 断面	2.07
		⑬-⑬' 断面	1.47
		⑭-⑭' 断面	1.53
D	盛土斜面	⑰-⑰' 断面	2.17
対策工を実施した斜面	切取を実施した斜面	③-③' 断面	2.53
		⑩-⑩' 断面	3.83
	抑止杭を設置した斜面	①-①' 断面 (対策工なし) (対策工あり)	1.08(0.90) 1.48
		②-②' 断面 (対策工なし) (対策工あり)	1.24(1.06) 1.67

【グループ A】

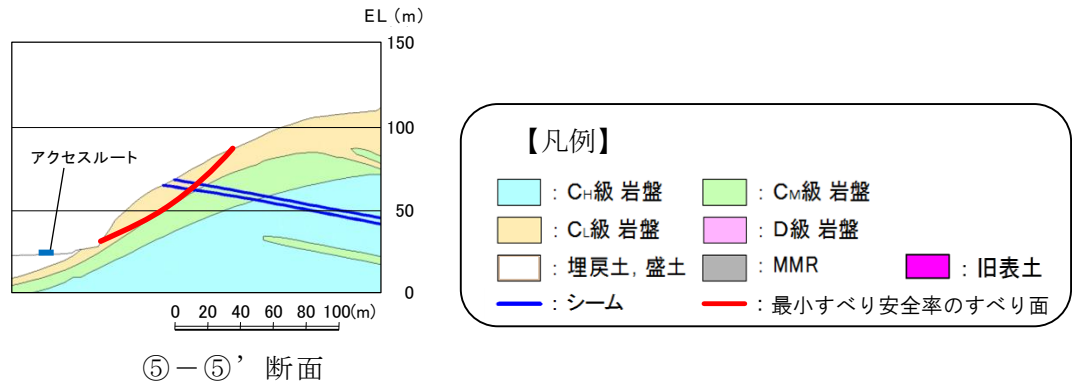


図 3-9 周辺斜面の安定性評価結果 (1/5)

【グループ B】

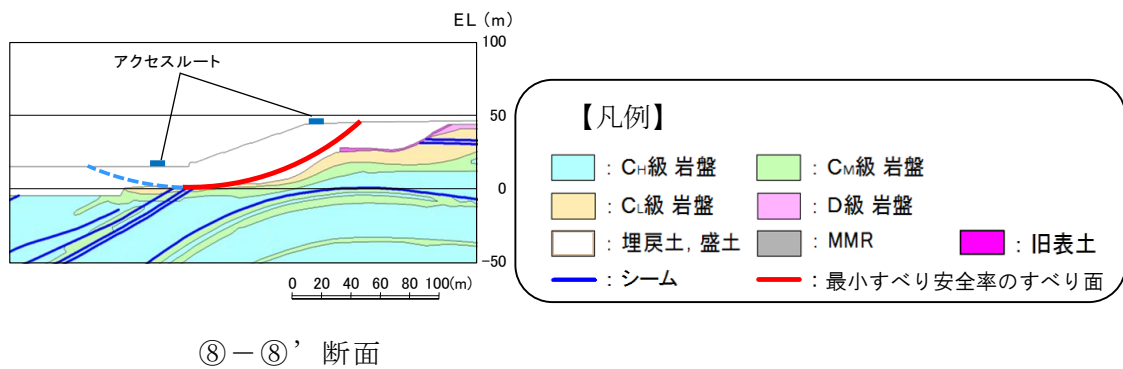


図 3-9 周辺斜面の安定性評価結果 (2/5)

【グループC】

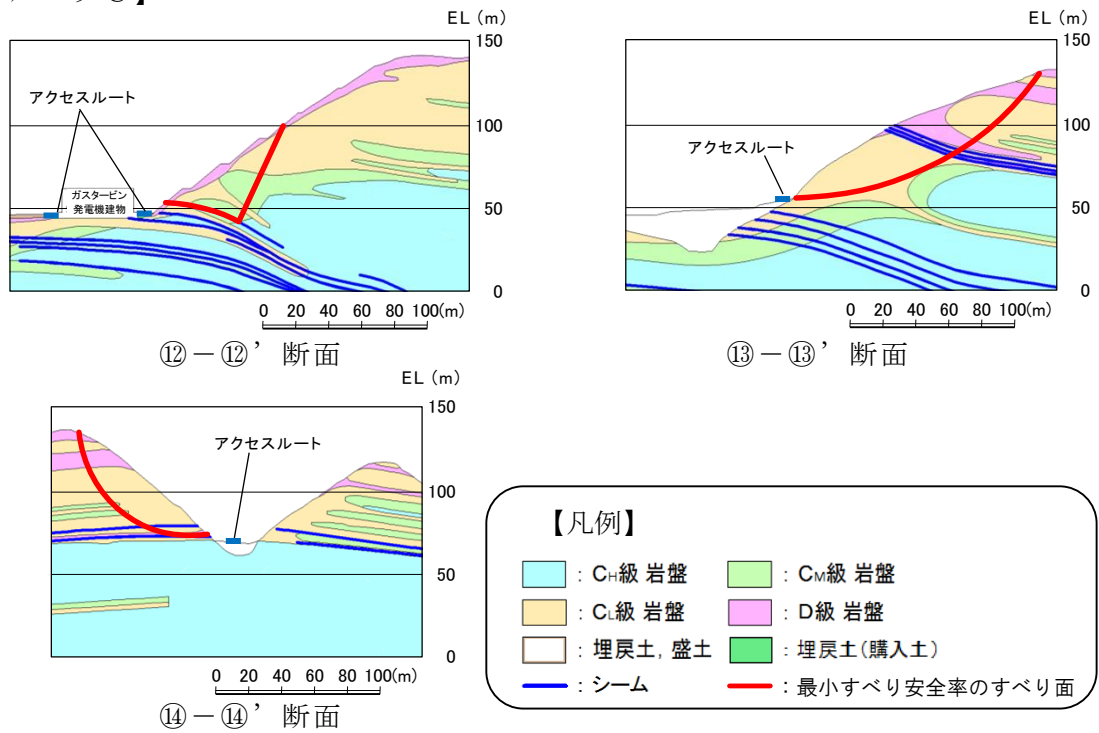


図 3-9 周辺斜面の安定性評価結果 (3/5)

【グループD】

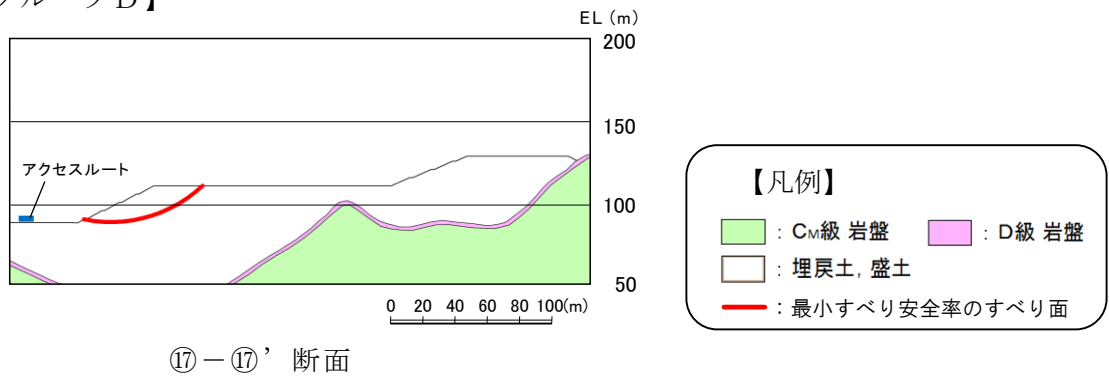
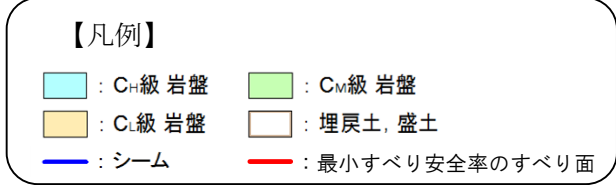
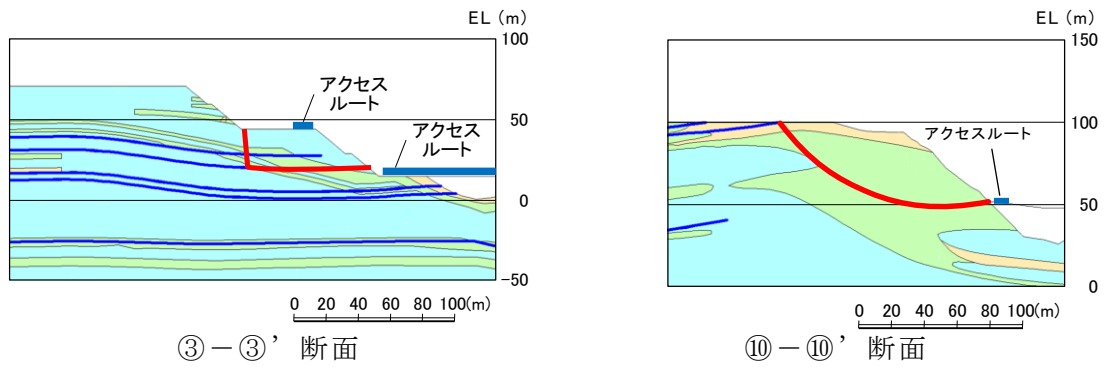
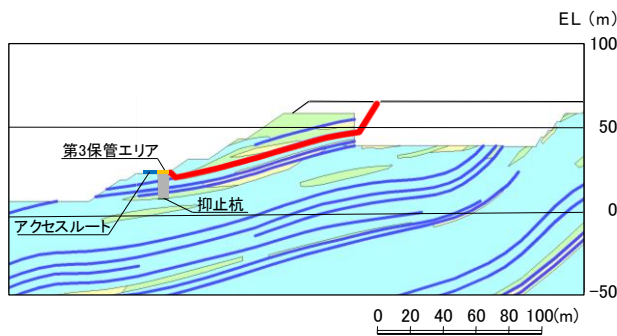


図 3-9 周辺斜面の安定性評価結果 (4/5)

【対策工を実施した斜面（切取を実施した斜面）】

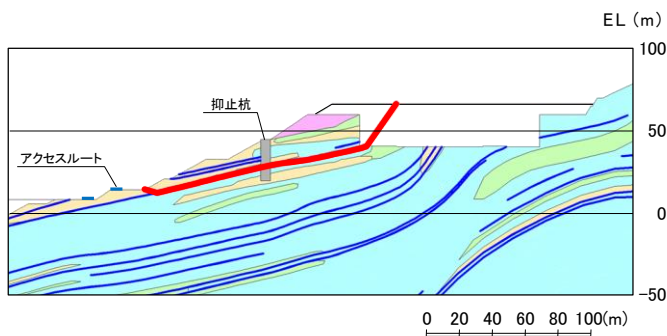


【対策工を実施した斜面（抑止杭を設置した斜面）】



【B26 シームを通過して、道路法尻にぬけるすべり面】

①-①' 断面



【B21・22 シームを通るすべり面】

②-②' 断面

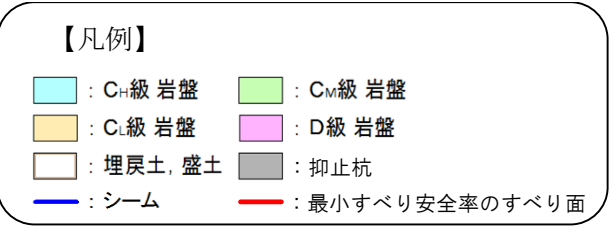


図 3-9 周辺斜面の安定性評価結果 (5/5)

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

(1) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下

a. 地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部

(a) 評価方法

地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価については，保管場所における影響評価と同様に，液状化及び揺すり込みによる不等沈下によるアクセスルートの通行性への影響を評価する。

地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下の評価位置を図 3-10 に示す。評価の対象とする位置については，アクセスルート下の地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界位置を網羅的に選定する。

通行性への影響評価では，保管場所における影響評価と同様に，液状化による沈下量及び揺すり込みによる沈下量の合計値を算定し，地中埋設構造物の境界部で生じる相対沈下量が評価基準以下となることを評価する。評価基準については，可搬型重大事故等対処設備が徐行により走行可能な段差量 15cm とする。また，地下水位については，保管場所における影響評価と同様に，3次元浸透流解析結果に基づいて設定する。ただし，液状化による沈下量及び揺すり込みによる沈下量の算出においては，ともに地層厚さの 3.5%として算定するため，地下水位の設定による沈下量への差はない。なお，評価基準を満足しない箇所については，図 3-11 に示すような不等沈下対策をあらかじめ実施することにより，液状化及び揺すり込みによる不等沈下が通行性に対して影響を及ぼさない設計とする。

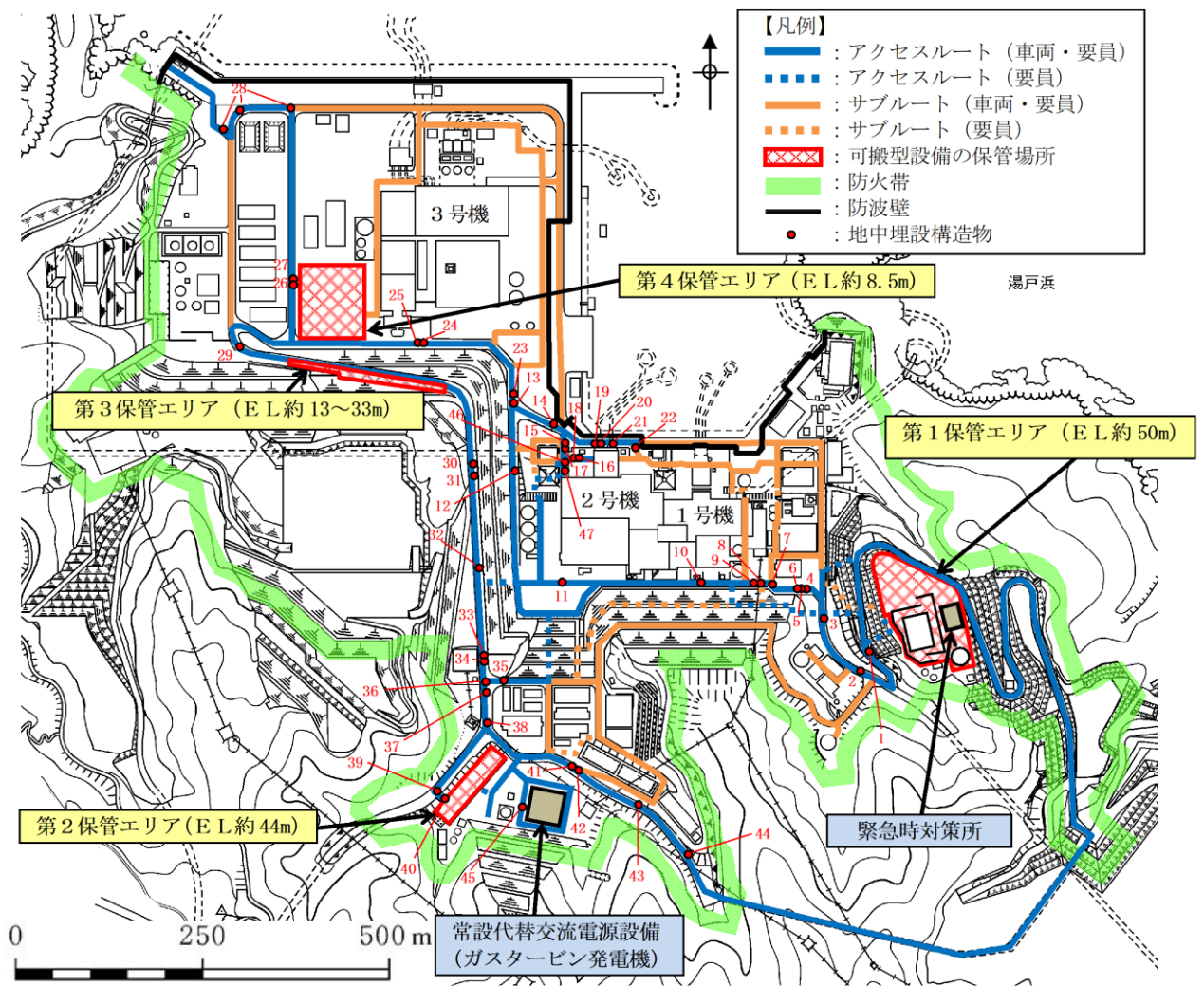


図 3-10 地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下の評価位置

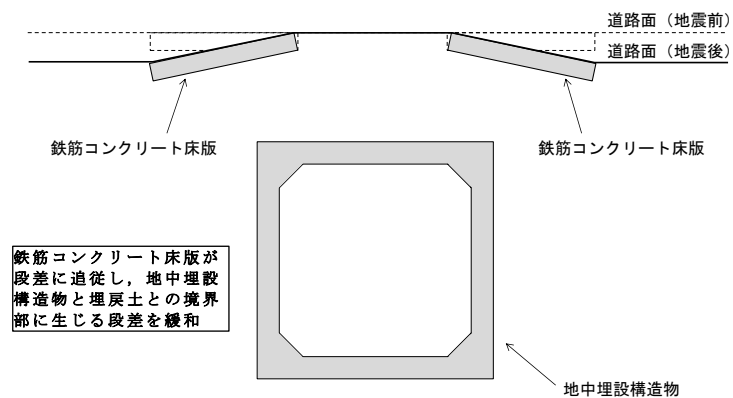


図 3-11 不等沈下対策のイメージ図

(b) 評価結果

地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価結果を表 3-10 に示す。

評価の結果，算定した相対沈下量が評価基準を満足する箇所及びあらかじめ不等沈下対策を実施している箇所については「問題なし」と評価し，不等沈下が当該箇所の通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

表 3-10 地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価結果

■ : 段差 (相対沈下量) が15cmを超える箇所*1

通し番号	名称	路面高	構造物 上端	基礎 下端	基礎、MMR含 む構造物高 (構造物上端 -基礎下端)	相対沈下量 (基礎、MMR含 む構造物高 ×0.35)	車両通行可否 0.15m以下:○	評価判定
		EL(m)	EL(m)	EL(m)	(m)	(m)		
1	ケーブルダクト (D5ダクト)	28.33	28.33	26.01	2.32	0.09	○	問題なし
2	ケーブルダクト (D7ダクト)	22.43	22.43	21.38	1.05	0.04	○	問題なし
3	1号機南側盛土部地盤改良部	16.30	16.30	0.80	15.50	0.55	○	問題なし
4	東側ケーブル等迂回ダクト	15.20	14.07	11.35	2.72	0.10	○	問題なし
5	消火配管ダクト	15.00	15.00	12.80	2.20	0.08	○	問題なし
6	ケーブルダクト	15.00	15.00	13.45	1.55	0.06	○	問題なし
7	ケーブルダクト	15.00	14.70	12.90	1.80	0.07	○	問題なし
8	西側配管等迂回ダクト	15.00	15.00	12.05	2.95	0.11	○	問題なし
9	ケーブルダクト	15.00	14.00	11.40	2.60	0.10	○	問題なし
10	復水配管	15.00	14.90	13.55	1.35	0.05	○	問題なし
11	2号機閉鎖所連絡制御ケーブル配管ダクト	15.05	15.05	12.55	2.50	0.09	○	問題なし
12	OFケーブルダクト	8.50	7.50	4.45	3.05	0.11	○	問題なし
13	排水路	8.50	5.95	3.98	1.97	0.07	○	問題なし
14	光ケーブルダクト (No.20ダクト)	8.50	7.53	4.92	2.61	0.10	○	問題なし
15	除じん機洗浄水排水管 (北側)	8.50	2.88	1.78	1.10	0.04	○	問題なし
16	除じん機洗浄水排水管 (南側)	8.50	3.14	2.04	1.10	0.04	○	問題なし
17	2号機循環水排水路 (放水槽側)	8.50	1.00	-4.00	5.00	0.18	○	問題なし
18	2号機循環水排水路 (取水槽側)	8.50	-1.85	-6.85	5.00	0.18	○	問題なし
19	2号機北側護岸	8.50	3.00	-0.52	3.52	0.13	○	問題なし
20	2号機取水槽 (取水管取合部) (西側)	8.50	1.70	-5.00	6.70	0.24	○	問題なし
21	2号機取水槽 (取水管取合部) (東側)	8.50	1.70	-5.00	6.70	0.24	○	問題なし
22	海水電解, 消火配管ダクト	8.50	8.50	7.05	1.45	0.06	○	問題なし
23	光ケーブルダクト (No.24ダクト)	8.50	7.54	4.45	3.09	0.11	○	問題なし
24	SB連絡ユーティリティ配管ダクト	8.50	7.05	2.88	4.17	0.15	○	問題なし
25	500kVケーブルダクト	8.50	6.25	3.08	3.17	0.12	○	問題なし
26	宇中連絡ダクト	8.50	7.20	2.48	4.72	0.17	○	問題なし
27	旧2号機放水口	8.50	6.00	-5.00	11.00	0.39	○	問題なし
28	重油移送配管ダクト	8.50	8.50	6.80	1.70	0.06	○	問題なし
29	光ケーブルダクト (No.21ダクト)	9.60	8.40	4.23	4.17	0.15	○	問題なし
30	上水配管横断ダクト	36.31	35.89	32.89	3.00	0.11	○	問題なし
31	排水路	38.00	36.85	34.05	2.80	0.10	○	問題なし
32	44m盤消火配管トレンチ (Ⅲ)	43.18	43.18	41.88	1.30	0.05	○	問題なし
33	OFケーブルダクト	44.00	43.00	40.10	2.90	0.11	○	問題なし
34	制御ケーブルダクト	44.00	43.73	41.80	1.93	0.07	○	問題なし
35	排水路	44.00	43.60	42.30	1.30	0.05	○	問題なし
36	GTG電路MMR部	44.30	44.30	41.70	2.60	0.10	○	問題なし
37	U-600横断側溝	44.00	44.00	42.90	1.10	0.04	○	問題なし
38	排水路	44.00	43.40	40.75	2.65	0.10	○	問題なし
39	輪谷貯水槽 (西1/西2) アクセススロープ (西側)	53.50	53.50	52.37	1.13	0.04	○	問題なし
40	輪谷貯水槽 (西1/西2) アクセススロープ (東側) *2	53.30	47.70	34.40	13.30	(0.47)	○	問題なし
		53.30	43.39	34.40	8.99	(0.32)		
41	重圧管	46.51	46.26	45.19	1.07	0.04	○	問題なし
42	44m盤消火配管トレンチ (Ⅳ)	46.90	46.90	45.55	1.35	0.05	○	問題なし
43	アクセス道路耐震補強部 (西側)	55.55	55.55	52.55	3.00	0.11	○	問題なし
44	アクセス道路耐震補強部 (東側)	65.80	65.80	63.70	2.10	0.08	○	問題なし
45	屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンクへガスタービン発電機)	47.25	47.25	44.70	2.55	0.09	○	問題なし
46	屋外配管ダクト (タービン建物へ放水槽)	8.50	5.70	-4.00	9.70	0.34	○	問題なし
47	屋外配管ダクト (タービン建物へ排気筒)	8.50	8.20	5.70	2.50	0.09	○	問題なし

*1: 段差 (相対沈下量) が15cmを超えるため、あらかじめ不等沈下対策を実施することにより、不等沈下が通行性に対して影響を及ぼさない設計とする。

*2: アクセススロープの沈下量 (上段) と輪谷貯水槽 (西1/西2) の沈下量 (下段) の相対沈下量を示す。

b. 岩盤と埋戻土との境界部

(a) 評価方法

岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価については、岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下によるアクセスルートの通行性への影響を評価する。

通行性への影響評価では、アクセスルートの直下における岩盤と埋戻土の断面形状を確認することで、両者の不等沈下が通行性に与える影響を評価する。

(b) 評価結果

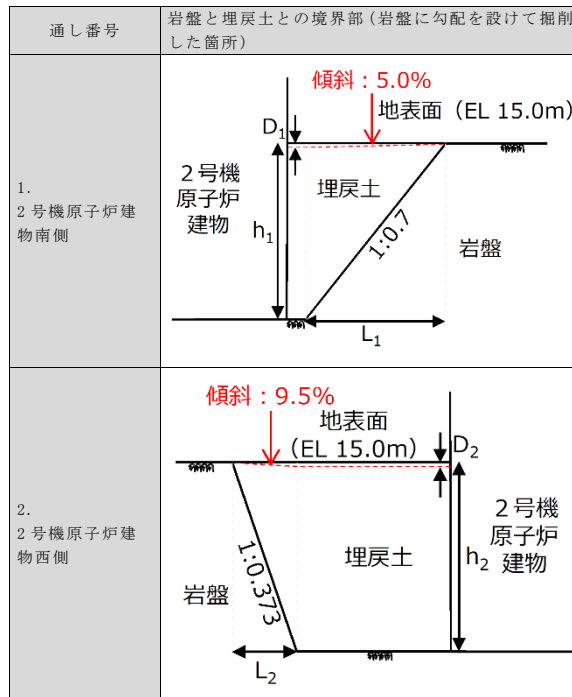
岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価結果について、岩盤と埋戻土との境界部の断面形状を表 3-11 に、通行性への影響評価結果を表 3-12 に示す。

岩盤と埋戻土との境界部の断面形状は、表 3-11 の(a)又は(b)に大別される。表 3-11(a)は、岩盤を法面に整形して掘削した際の断面形状であり、岩盤の勾配は 1:0.3~1:0.7 程度である。また、表 3-11(b)は、土留め壁を設置して掘削した際の断面形状であり、岩盤の勾配は 90° である。

評価の結果、表 3-11 の(a)については、算定した傾斜が評価基準を満足することから、「問題なし」と評価した。表 3-11 の(b)については、算定した相対沈下量が走行可能な段差量 15cm を上回るが、あらかじめ不等沈下対策を実施することにより、液状化及び揺すり込みによる不等沈下が通行性に対して影響を及ぼさない設計とすることで「問題なし」と評価し、不等沈下が当該箇所の通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

表 3-11 岩盤と埋戻土との境界部の断面

(a) 岩盤を法面に整形して掘削した際の断面形状



(b) 土留め壁を設置して掘削した際の断面形状

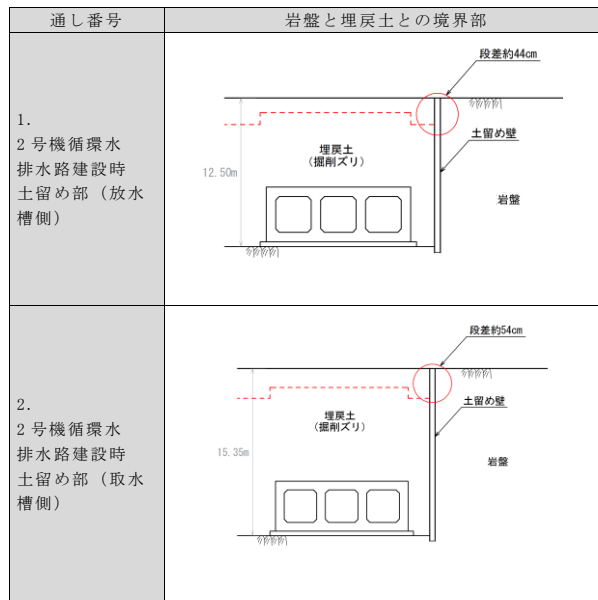


表 3-12 岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価結果

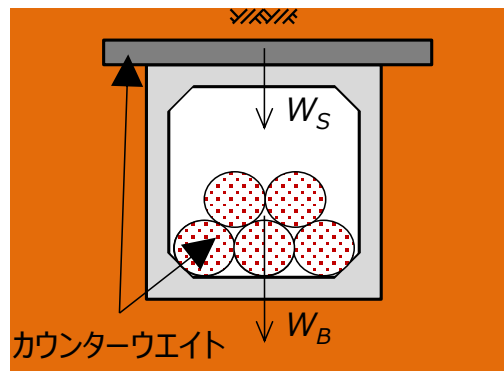
対象箇所	被害想定	評価結果
岩盤と埋戻土との境界部	岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下による通行不可	問題なし

(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よる影響評価については、保管場所における影響評価と同様に、液状化に伴う浮き上がりによるアクセスルートの通行性への影響を評価する。評価対象は図 3-10 に示したアクセスルート下に設置されている地中埋設構造物とする。

通行性への影響評価では、地下水位は、「3.3.3(1) 液状化及び揺すり込みによる不等沈下」と同様とし、地中埋設構造物下端よりも地下水位が高い箇所（条件①）、内空を有する構造物の設置箇所（条件②）の観点から、評価対象とする地中埋設構造物を抽出し、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に対する安全率が評価基準以上となることを評価する。浮き上がりが想定される地中埋設構造物については、揚圧力に対する浮き上がり抵抗力の不足分を補うため、あらかじめ構造物周辺に図 3-12 に示すようなカウンターウェイトを設置する。評価基準は、保管場所と同様に、浮き上がりに対する安全率が 1.0 とする。また、地下水位については、保管場所における影響評価と同様に、3次元浸透流解析結果に基づいて設定する。



- ・鉛直荷重 W_S の増加
- ・構造物の自重 W_B の増加

図 3-12 浮き上がり対策

b. 評価結果

液状化に伴う浮き上がりによる影響評価結果について、浮き上がり評価対象構造物の抽出結果を表 3-13 に、液状化に伴う浮き上がりによる影響評価結果を表 3-14 に示す。

評価の結果、浮き上がりに対する安全率が評価基準を満足する箇所については「問題なし」と評価し、浮き上がりが通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

表 3-13 浮き上がり評価対象構造物の抽出結果

条件① 地中埋設構造物下端よりも地下水位が高い構造物

条件② 内空を有する構造物

(凡例)

○ : 条件に該当する場合

— : 条件に該当しない場合

: 浮き上がり評価対象

: 浮き上がり対策の実施により通行性に影響を及ぼさない箇所

通し番号	名称	条件①	条件②
1	ケーブルダクト (D5ダクト)	—	○
2	ケーブルダクト (D7ダクト)	—	○
3	1号機南側盛土部地盤改良部	○	—
4	東側ケーブル等迂回ダクト	—	○
5	消火配管ダクト	—	○
6	ケーブルダクト	—	○
7	ケーブルダクト	—	○
8	西側配管等迂回ダクト	—	○
9	ケーブルダクト	—	○
10	復水配管	—	○
11	2号機開閉所連絡制御ケーブル配管ダクト	○	○
12	0Fケーブルダクト	○	○
13	排水路	○	○
14	光ケーブルダクト (No. 20ダクト)	—	○
15	除じん機洗浄水排水管 (北側)	○	○
16	除じん機洗浄水排水管 (南側)	○	○
17	2号機循環水排水路 (放水槽側)	○	○
18	2号機循環水排水路 (取水槽側)	○	○
19	2号機北側護岸	○	—
20	2号機取水槽 (取水管取合部) (西側)	○	○
21	2号機取水槽 (取水管取合部) (東側)	○	○
22	海水電解, 消火配管ダクト	—	○
23	光ケーブルダクト (No. 24ダクト)	○	○
24	SB連絡ユーティリティ配管ダクト	○	○
25	500kVケーブルダクト	○	○
26	宇中中連絡ダクト	—	—
27	旧2号機放水口	○	—
28	重油移送配管ダクト	—	○
29	光ケーブルダクト (No. 21ダクト)	○	○
30	上水配管横断ダクト	—	○
31	排水路	—	○
32	44m盤消火配管トレンチ (Ⅲ)	—	○
33	0Fケーブルダクト	—	○
34	制御ケーブルダクト	—	○
35	排水路	—	○
36	GTG電路MMR部	○	—
37	U-600横断側溝	—	○
38	排水路	—	○
39	輪谷貯水槽 (西1/西2) アクセススロープ (西側)	○	—
40	輪谷貯水槽 (西1/西2) アクセススロープ (東側)	○	—
41	重圧管	—	○
42	44m盤消火配管トレンチ (Ⅳ)	—	○
43	アクセス道路耐震補強部 (西側)	○	—
44	アクセス道路耐震補強部 (東側)	○	—
45	屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク~ガスタービン発電機)	—	○
46	屋外配管ダクト (タービン建物~放水槽)	○	○
47	屋外配管ダクト (タービン建物~排気筒)	—	○

表 3-14 液状化に伴う浮き上がりによる影響評価結果

通し番号	名称	揚圧力 (kN/m)	浮き上がり 抵抗力 (kN/m)	安全率	評価結果
11	2号機開閉所連絡制御ケーブル配管ダクト	23	37	1.61	問題なし
12	0Fケーブルダクト	23	163	7.09	問題なし
13	排水路	64	114	1.79	問題なし
15	除じん機洗浄水排水管（北側）	15	109	7.27	問題なし
16	除じん機洗浄水排水管（南側）	15	104	6.94	問題なし
17	2号機循環水排水路（放水槽側）	818	3,555	4.35	問題なし
18	2号機循環水排水路（取水槽側）	567	3,129	5.52	問題なし
20	2号機取水槽（取水管取合部）（西側）	5,423	7,419	1.37	問題なし
21	2号機取水槽（取水管取合部）（東側）	5,423	7,419	1.37	問題なし
23	光ケーブルダクト（No.24ダクト）	61	94	1.55	問題なし
24	SB連絡ユーティリティ配管ダクト	147	211	1.44	問題なし
25	500kVケーブルダクト	86	196	2.28	問題なし
29	光ケーブルダクト（No.21ダクト）	148	217	1.47	問題なし
46	屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）	276	700	2.54	問題なし

(3) 液状化に伴う側方流動

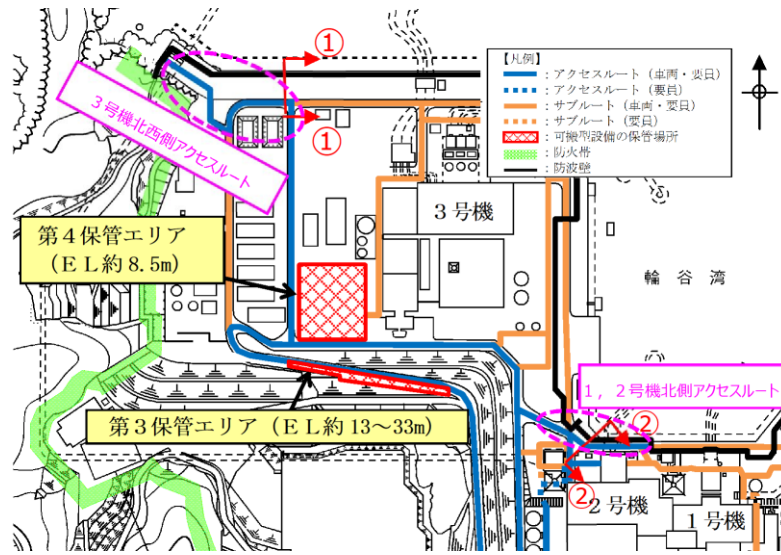
a. 評価方法

液状化に伴う側方流動による影響評価については、水際線よりおおむね 100m の範囲に位置し、埋戻土の層厚、範囲等を考慮して選定したアクセスルートを対象とした有効応力解析を行い、アクセスルートの通行性への影響を評価する。

海岸付近のアクセスルート横断図を図 3-13 に示す。3号機北西側アクセスルート(①-①断面)は、1, 2号機北側アクセスルート(②-②断面)と比較して埋戻土層厚が厚いことから、液状化に伴う側方流動の影響が大きい。また、1, 2号機北側アクセスルートは防波壁(多重鋼管杭式擁壁)に近接しており、液状化に伴う側方流動が抑制される。さらに、図 3-14 の3号機北西側におけるアクセスルート(縦断図)と図 3-15 の3号機北西側における防波壁(波返重力擁壁)(縦断図)に示す(③-③断面)は、岩盤面の傾斜に伴い埋戻土の層厚が変化する区間 1(埋戻層厚:約 0.9~23.5m)と、岩盤面がおおむね水平で埋戻土の層厚が同等に最も厚い、区間 2(埋戻層厚:約 22.0~24.7m)に分類されるが、区間 2 は、a-a 断面に示すように、アクセスルート北側における岩盤面が深く、防波壁背面の埋戻土及び砂礫層が厚く堆積しており、側方流動の影響が大きいと想定される。なお、(③-③断面)全区間の岩盤面の傾斜は最大 1:0.7 程度であり、地下水位を地表面とした場合の液状化及び揺すり込みによる傾斜は最大 5%程度のため、許容値 15%を下回る。

以上を踏まえ、評価対象として水際線から約 40m 離れた3号機北西側アクセスルートを選定する。

通行性への影響評価については、評価対象に対して2次元有効応力解析に基づく検討を実施する。2次元有効応力解析には、解析コード「FLIP」を使用する。なお、解析コードの検証、妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。



全体平面図

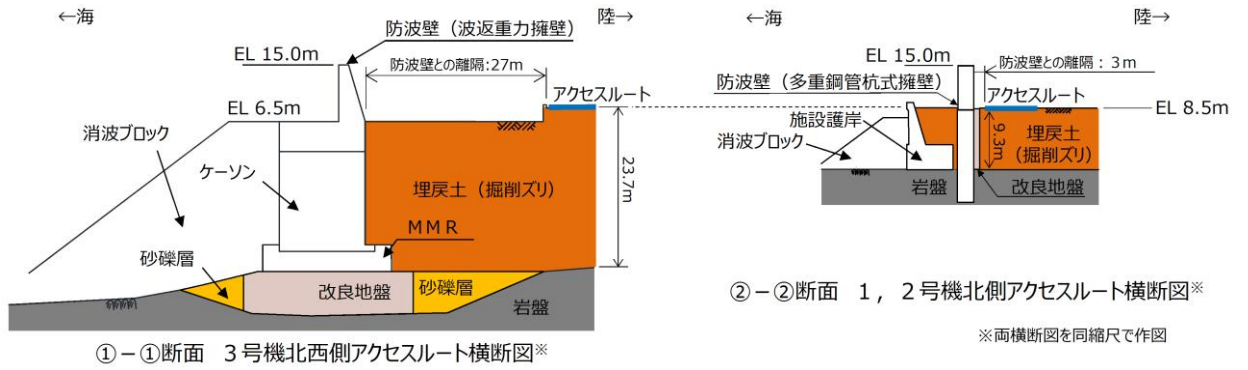
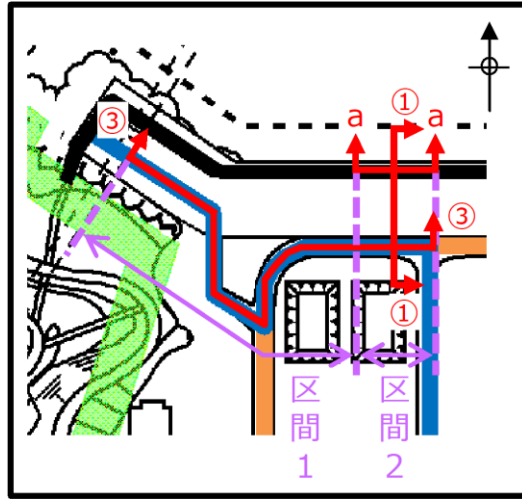
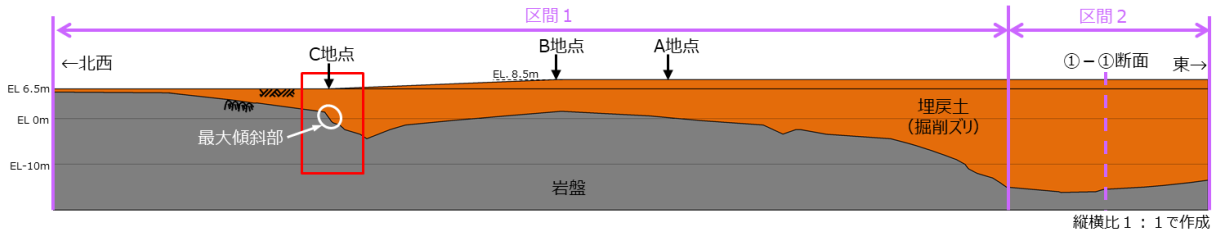


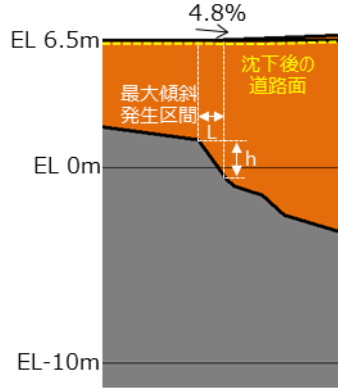
図 3-13 海岸付近のアクセスルート横断面図



3号機北西側アクセスルート拡大図



③-③断面



最大傾斜発生区間における最大傾斜量

相対沈下量： $D = h \times \text{沈下率} = (7.09 - 5.09) \times 0.035 = 0.07(\text{m})$

不等沈下による傾斜： $S = D \div L \times 100 = 0.07 \div 1.47 \times 100 \approx 4.8(\%)$

図 3-14 3号機北西側におけるアクセスルート（縦断図）

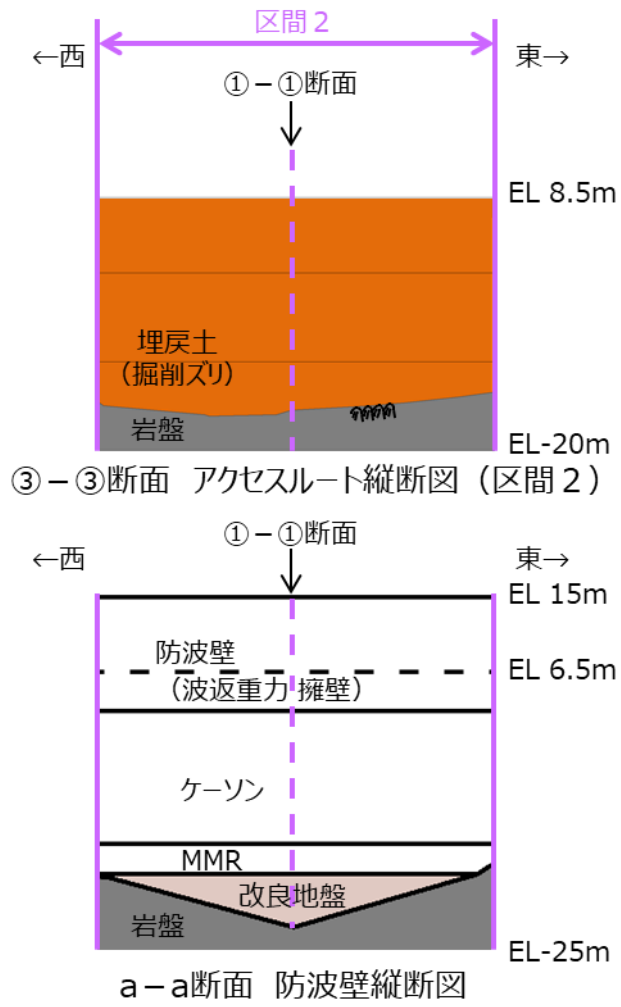


図 3-15 3号機北西側における防波壁 (波返重力擁壁) (縦断図)

b. 評価結果

液状化に伴う側方流動による影響評価結果を図 3-16 に示す。

評価の結果，3号機北西側アクセスルート位置において，側方流動による残留鉛直変位量は小さく段差等も生じていないことから，側方流動が通行性に対して影響を及ぼさないことを確認した。

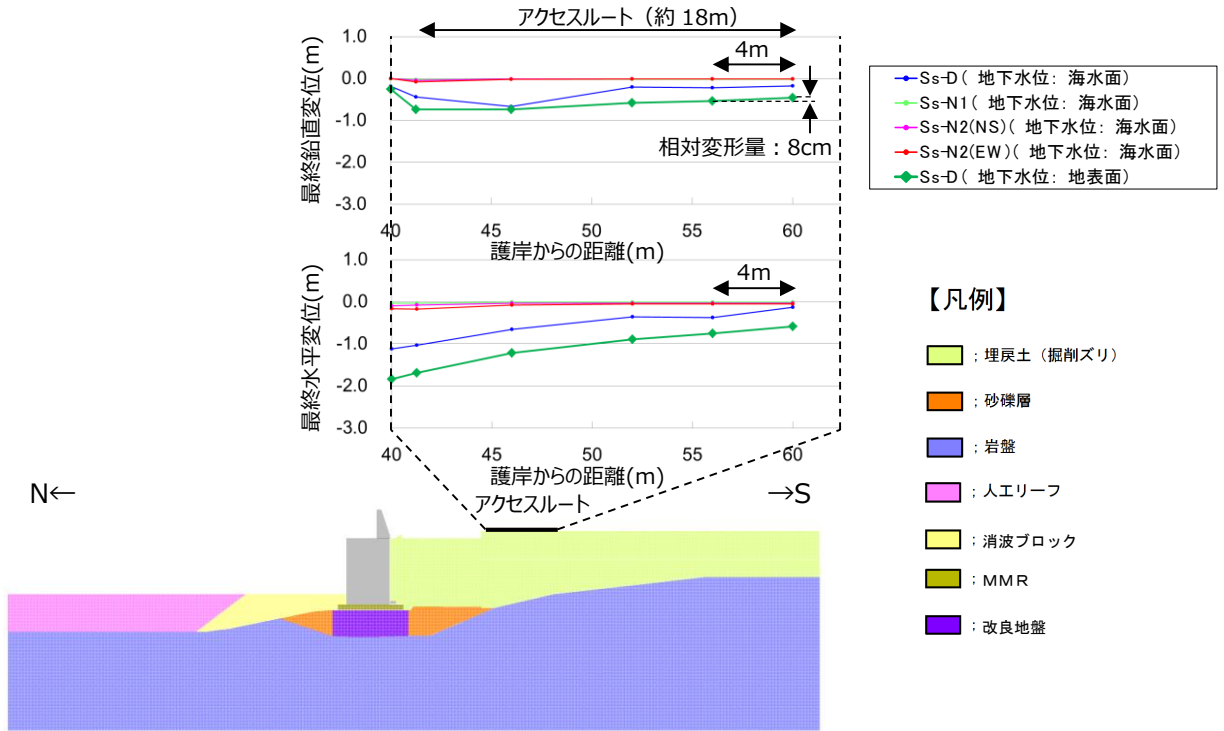


図 3-16 液状化に伴う側方流動による影響評価結果

3.3.4 地中埋設構造物の損壊

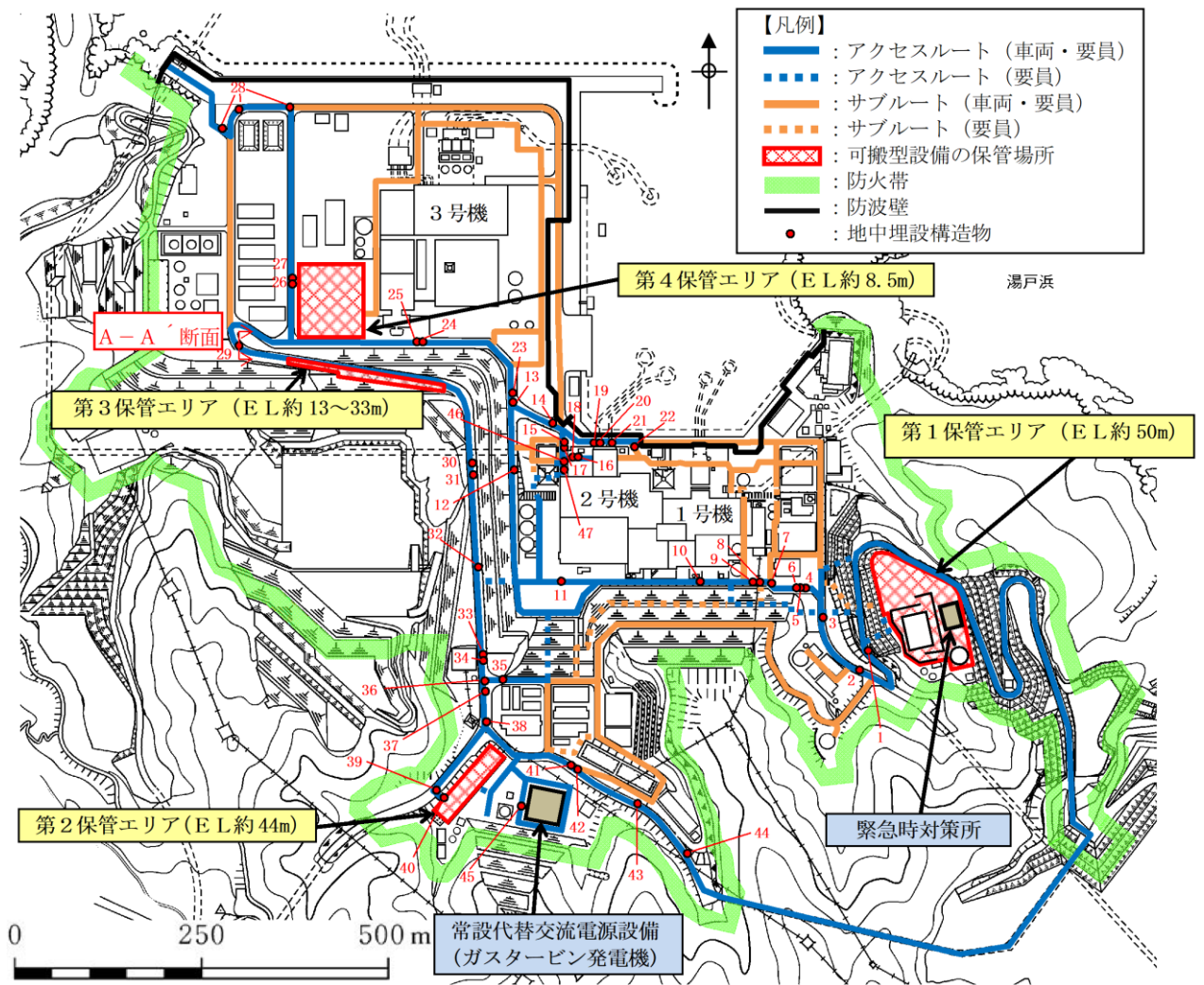
(1) 評価方法

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アクセスルートの通行性への影響を評価する。

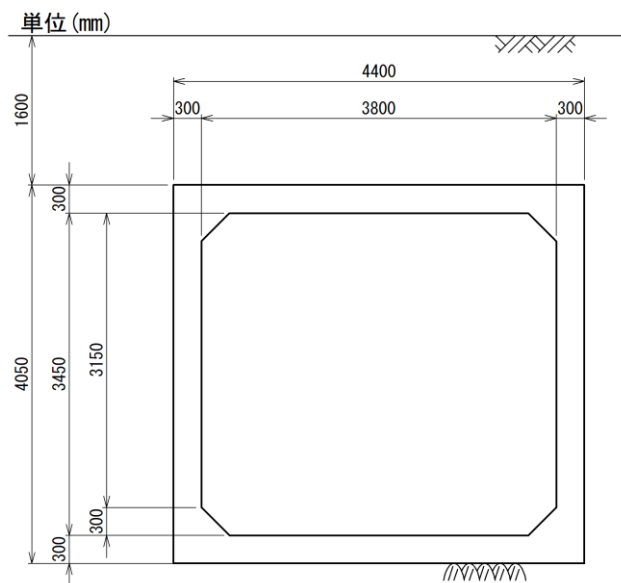
アクセスルート下に設置されている地中埋設構造物の位置を図 3-17 に示す。

地震時に地中埋設構造物の損壊によるアクセス性への影響評価を行うため、横断する地中埋設構造物のうち、損壊を想定した場合に通行に支障があるものを選定し、基準地震動 S_s に対する耐震性能照査を実施する。

横断する 47 箇所の地中埋設構造物のうち、内空寸法が最大である No.29 の光ケーブルダクト (No.21 ダクト) について、基準地震動 S_s に対する 1 次元地震応答解析により発生荷重を算出し、「コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] (土木学会, 2002)」に基づき、許容応力度法により断面照査を行った。平面骨組解析 (断面力算出) には、解析コード「F R E M I N G」を使用する。また、1 次元地震応答解析による入力震度の策定には、解析コード「L i F a」を使用する。なお、解析コードの検証、妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム (解析コード) の概要」に示す。



平面図



A-A' 断面図

図 3-17 光ケーブルダクト (No.21 ダクト) 概要図

(2) 評価結果

地中埋設構造物の損壊による影響評価結果を表 3-15 に示す。

評価の結果、発生応力度及び発生せん断力は、許容応力度及び許容せん断力を下回ることから、基準地震動 S_s に対して同ダクトは損壊しないことを確認した。

表 3-15 光ケーブルダクト (No. 21 ダクト) の評価結果
曲げ・軸力に対する照査

評価位置	評価項目	発生応力度(A) (N/mm^2)	許容応力度(B) (N/mm^2)	照査値 (A)/(B)
側壁 (左)	コンクリート	9.8	21	0.47
	鉄筋	131	264	0.50
頂版	コンクリート	8.0	21	0.38
	鉄筋	121	264	0.46
底版	コンクリート	8.8	21	0.42
	鉄筋	133	264	0.51
側壁 (右)	コンクリート	9.5	21	0.46
	鉄筋	127	264	0.49

せん断に対する照査

評価位置	評価項目	発生せん断力 (A) (kN)	許容せん断力 (B) (kN)	照査値 (A)/(B)
側壁 (左)	コンクリート	109	190	0.57
頂版	コンクリート	101	190	0.54
底版	コンクリート	138	190	0.74
側壁 (右)	コンクリート	129	190	0.68

3.3.5 仮復旧時間の評価

「3.3.1 周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊」～「3.3.4 地中埋設構造物の損壊」までの影響評価結果を踏まえると、緊急時対策所～保管場所～2号機までのアクセスルートについて、仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能である。

4. 屋内アクセスルート

4.1 屋内アクセスルートの基本方針

地震、津波その他の自然現象又は外部人為事象による影響を考慮し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物に、各設備の操作場所までの屋内アクセスルートを複数設定する。

上記を受けた屋内アクセスルートの設定の考え方を以下に示す。

(1) 地震の影響の考慮

a. 屋外から直接原子炉建物内に入域するための原子炉建物の入口は、以下の条件を考慮し設定する。

(a) 建物の入口を複数設定。

(b) 上記(a)のうち、基準地震動 S_s の影響を受けない位置的分散を考慮した入口を少なくとも2箇所設定。

b. 複数設定する屋内アクセスルートは以下の条件を満足するルートとする。

(a) アクセスルート及び迂回路は、基準地震動 S_s の影響を受けない建物に設定。

また、アクセスルート及び迂回路の設定に当たっては、以下を考慮し設定。

- ・各階には各区画に沿った通路、複数の階段及び出入口扉があり、それぞれの通路等を組み合わせることで、複数のルートを選定。
- ・アクセスルート及び迂回路近傍の油内包機器及び水素ガス内包機器については、地震時に火災源とならないこと。
- ・アクセスルート及び迂回路は、地震に伴う溢水が発生した場合においても歩行可能な水深であること。
- ・アクセスルート及び迂回路近傍の常置品及び仮置資機材については、地震による転倒等により通行を阻害しないように固縛等の転倒防止対策を実施すること。

なお、迂回路は、転倒した常置品及び仮置資機材の人力による排除や乗り越え等による通行も考慮すること。

(2) 地震以外の自然現象又は外部人為事象の考慮

地震以外の自然現象又は外部人為事象に対し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたアクセスルート及び迂回路を設定する。

(3) その他の考慮事項

アクセスルート及び迂回路の設定に当たっては、高線量区域を通行しないよう考慮する。

屋内アクセスルートは、地震、津波及びその他の自然現象による影響（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）又は外部人為事象を想定して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に確保する設計とする。

重大事故等時に設定したアクセスルートが線量上昇によりアクセスできなくなった場合には、空間放射線量等の現場の状況に応じて人身安全を最優先に適切な放射線防護具を選定した上で、適切なアクセスルートを選択する。

4.2 屋内アクセスルートの影響評価

屋内アクセスルートの設計においては、屋内アクセスルート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ルートを確認する。

屋内アクセスルート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 4-1 及び表 4-2 に示す。

表 4-1 屋内アクセスルートに想定される自然現象

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地震	・資機材等の倒壊・損壊，アクセスルート周辺機器等の地震 随伴火災・地震随伴溢水による影響が考えられる。	○
津波	・基準津波に対し防波壁等を設置することから，アクセスル ートへ遡上する浸水はない。	×
風（台風）	・建物内でありアクセスルートは風（台風）による影響を受 けない。	×
竜巻	・原子炉建物等は竜巻に対し頑健性を有することからアクセ スルートは竜巻による影響を受けない。	×
凍結	・建物内でありアクセスルートは凍結による影響を受けない。 い。	×
降水	・浸水防止対策を施された建物内であり，アクセスルートは 降水による影響を受けない。	×
積雪	・建物内でありアクセスルートは積雪による影響を受けない。 い。	×
落雷	・建物には避雷設備を設置しておりアクセスルートは落雷に よる影響を受けない。	×
地滑り・ 土石流	・原子炉建物等は地滑り・土石流により影響を受ける範囲に ないため，アクセスルートは影響を受けない。	×
火山の影響	・建物内でありアクセスルートは火山による影響を受けない。 い。	×
生物学的 事象	・アクセスルートは，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。	×

表 4-2 屋内アクセスルート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	・建物は防火帯の内側であり、アクセスルートは延焼の影響を受けない。	×

以上の抽出結果を踏まえ、屋内アクセスルートの設計にあたり、地震、地震随伴火災及び地震随伴溢水による屋内アクセスルートへの影響評価を行い、その影響を受けないルートを設定する。

地震に伴う屋内アクセスルートの影響評価項目を以下に示す。

- ・地震随伴火災
- ・地震随伴溢水

地震による影響を考慮し、屋内アクセスルートの選定に際し、周辺施設の転倒等による影響がないことを確認するため、現場の整備状況を確認し、アクセスルート周辺に影響を及ぼす施設がないことを確認する。

4.3 屋内アクセスルートの評価方法及び結果

アクセスルートへの影響について、被害要因ごとに評価する。

4.3.1 地震随伴火災

(1) 評価方法

屋内アクセスルート近傍の地震随伴火災の発生の可能性がある機器について、以下のとおり抽出・評価を実施する。

- a. 事故シーケンスごとに必要な対応処置のためのアクセスルートをルート図上に描画し、ルート近傍の回転機器*を抽出する。
- b. Sクラス機器、又は基準地震動 S_s にて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし、内包油による地震随伴火災は発生しないものとする。
- c. Sクラス機器でない、かつ基準地震動 S_s にて耐震性がない機器のうち、油を内包する機器及び水素ガスを内包する機器については地震により支持構造物が損壊し漏えいした油又は水素ガス（4vol%以上）に着火する可能性があるため、火災源として耐震評価を実施する。
- d. 耐震評価はSクラスの機器と同様に基準地震動 S_s で評価し、J E A G 4 6 0 1に従った評価を実施する。
- e. 耐震裕度を有するものについては地震により損壊しないものと考え、火災源としての想定は不要とする。

地震随伴火災の発生の可能性がある機器の抽出フローを図4-1に、屋内アクセスルート及び抽出した機器の配置を図4-2に示す。

注記*：盤火災は鋼製の盤内で発生し、外部への影響が少ないため除外する。また、ケーブル火災はケーブルトレイが天井付近に設置されており、下部通路への影響は少ないこと、又は難燃性ケーブルを使用していることから、大規模な延焼が考えにくいことから除外する。

なお、火災時の煙充満による影響については、煙が滞留するような箇所は自動起動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備を設置することからアクセス性に影響はないと考えられるが、速やかなアクセスが困難な場合は迂回路を使用する。

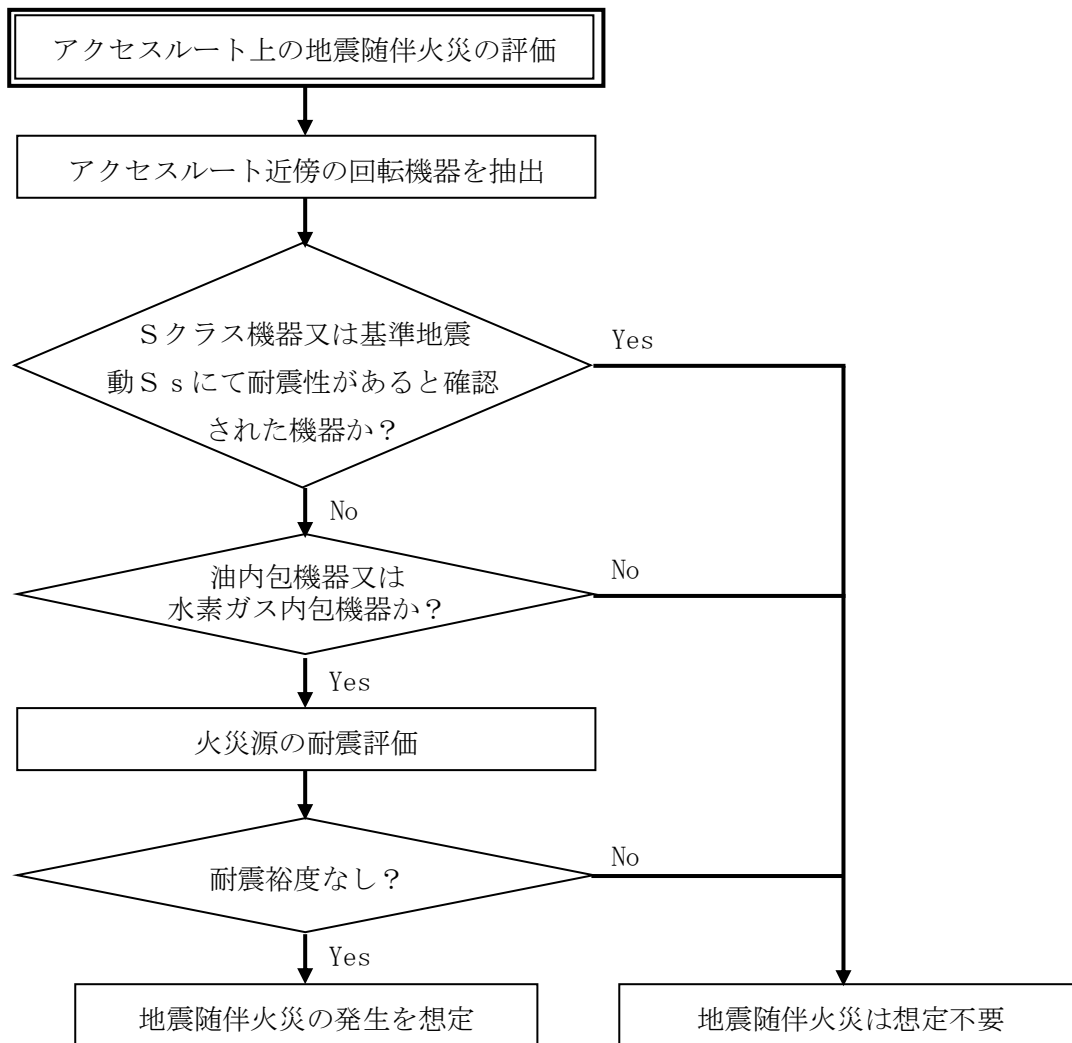


図 4-1 地震随伴火災評価対象機器抽出フロー図

(2) 評価結果

アクセスルート近傍にある地震随伴火災が発生する可能性がある機器について、表 4-3 に示す。

このうちSクラス以外の機器で、油又は水素を内包する機器について耐震評価を実施した結果、耐震評価対象機器については基準地震動S s 時にも損壊しないことを確認した。

表 4-3 地震随伴火災を考慮する機器リスト(1/2)

No	設備名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	許容基準値 (MPa)	設備区分
1	原子炉隔離時冷却ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
1	原子炉隔離時冷却系タービン	—	—	—	—	—	Sクラス
1	RCICタービン油ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
1	RCICタービン真空ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
1	RCICタービン復水ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
2	A-残留熱除去封水ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
2	A-残留熱除去ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
3	C-残留熱除去ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
4	A-ディーゼル発電設備	—	—	—	—	—	Sクラス
4	A-空気圧縮機 (ディーゼル発電設備)	—	—	—	—	—	Sクラス
4	A-ターニング装置 (ディーゼル発電設備)	—	—	—	—	—	Sクラス
5	B-ディーゼル発電設備	—	—	—	—	—	Sクラス
5	B-空気圧縮機 (ディーゼル発電設備)	—	—	—	—	—	Sクラス
5	B-ターニング装置 (ディーゼル発電設備)	—	—	—	—	—	Sクラス
6	A-原子炉補機冷却ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
6	C-原子炉補機冷却ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
7	B-原子炉補機冷却ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
7	D-原子炉補機冷却ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
8	A-空調換気設備冷却水循環ポンプ	構造損傷	基礎ボルト	引張り	47	190	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	23	146	
		構造損傷	ポンプ 取付ボルト	引張り	83	153	
				せん断	11	118	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	36	190	
				せん断	22	146	
8	B-空調換気設備冷却水循環ポンプ	構造損傷	基礎ボルト	引張り	47	190	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	23	146	
		構造損傷	ポンプ 取付ボルト	引張り	83	153	
				せん断	11	118	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	36	190	
				せん断	22	146	
8	A-空調換気設備冷却水冷凍機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	182	199	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	59	161	
8	B-空調換気設備冷却水冷凍機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	182	199	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	59	161	

表 4-3 地震随伴火災を考慮する機器リスト (2/2)

No	設備名称	損傷モード	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	許容基準値 (MPa)	設備区分
9	A-原子炉棟排風機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	176	185	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	68	161	
		構造損傷	ケーシング 基礎ボルト	引張り	180	210	
				せん断	31	161	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	56	488	
				せん断	34	375	
9	B-原子炉棟排風機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	240	247	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	91	161	
		構造損傷	ケーシング 基礎ボルト	引張り	142	210	
				せん断	35	161	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	56	488	
				せん断	34	375	
10	A-中央制御室送風機	—	—	—	—	—	Sクラス
10	B-中央制御室送風機	—	—	—	—	—	Sクラス
10	A-中央制御室 冷水循環ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
10	B-中央制御室 冷水循環ポンプ	—	—	—	—	—	Sクラス
10	A-中央制御室冷凍機	—	—	—	—	—	Sクラス
10	B-中央制御室冷凍機	—	—	—	—	—	Sクラス
11	ドライウエル冷水循環 ポンプ	構造損傷	基礎ボルト	引張り	24	190	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	14	146	
		構造損傷	ポンプ 取付ボルト	引張り	67	153	
				せん断	11	118	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	39	190	
				せん断	21	146	
11	ドライウエル冷凍機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	134	152	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	70	146	
12	N2 ガス製造装置空気圧縮機	構造損傷	基礎ボルト	引張り	72	216	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	19	166	
		構造損傷	圧縮機 取付ボルト	引張り	157	193	
				せん断	14	148	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	28	193	
				せん断	8	148	
13	A, B-IA コンプレッサ	構造損傷	取付ボルト	引張り	75	189	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	21	146	
		構造損傷	取付ボルト	引張り	114	189	
				せん断	30	146	
				引張り	14	207	
				せん断	13	159	
14	A, B-計装用空気脱湿装置	構造損傷	ブロウ 取付ボルト	引張り	20	198	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	7	152	
		構造損傷	原動機 取付ボルト	引張り	10	207	
				せん断	6	159	
				引張り	75	189	
				せん断	21	146	
15	A, B-HA コンプレッサ	構造損傷	取付ボルト	引張り	114	189	B, Cクラス (耐震裕度有)
				せん断	30	146	
		構造損傷	取付ボルト	引張り	75	189	
				せん断	21	146	

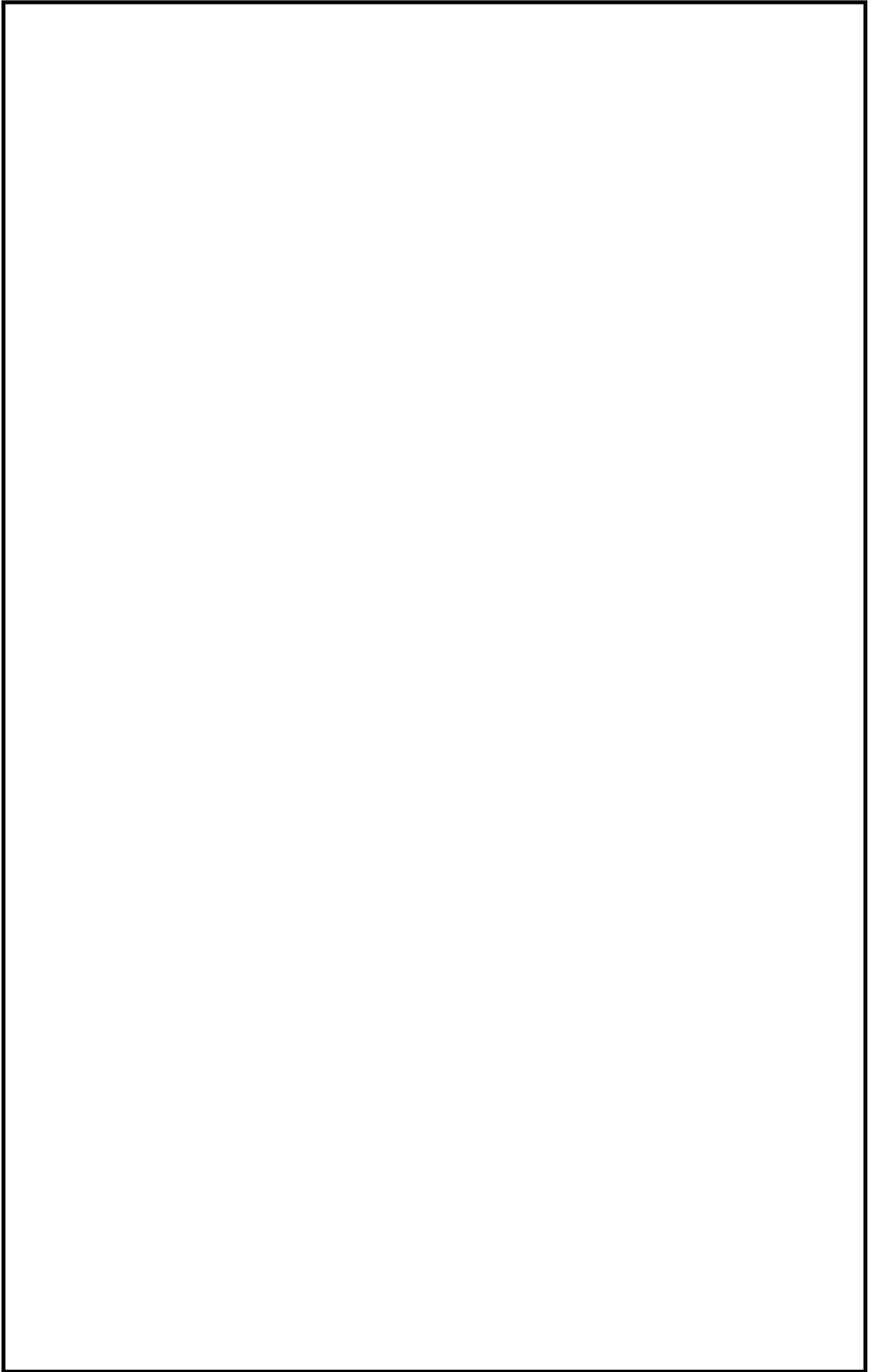


図 4-2 屋内アクセスルート図(1/11)

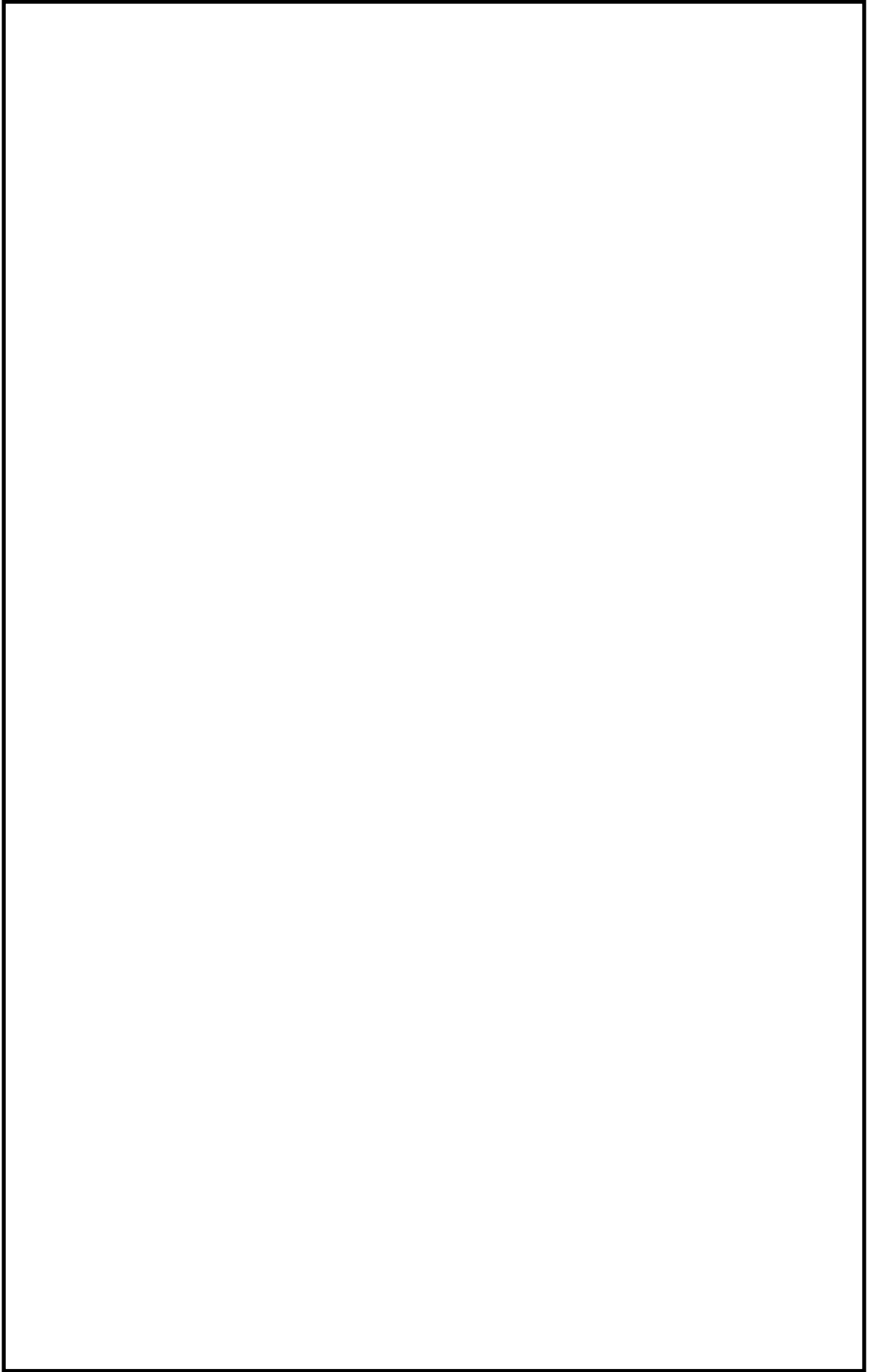


図 4-2 屋内アクセスルート図(2/11)

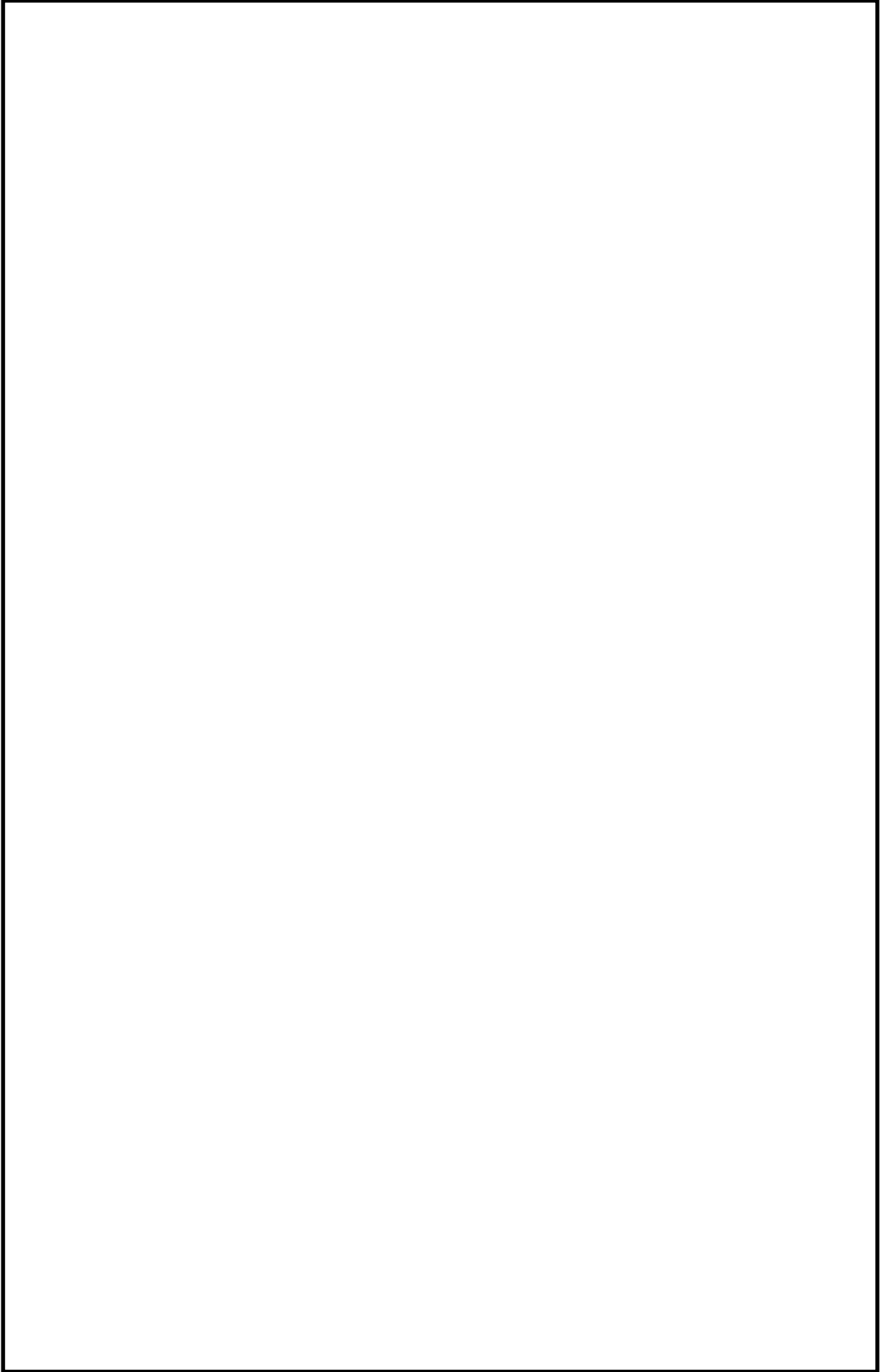


図 4-2 屋内アクセスルート図(3/11)

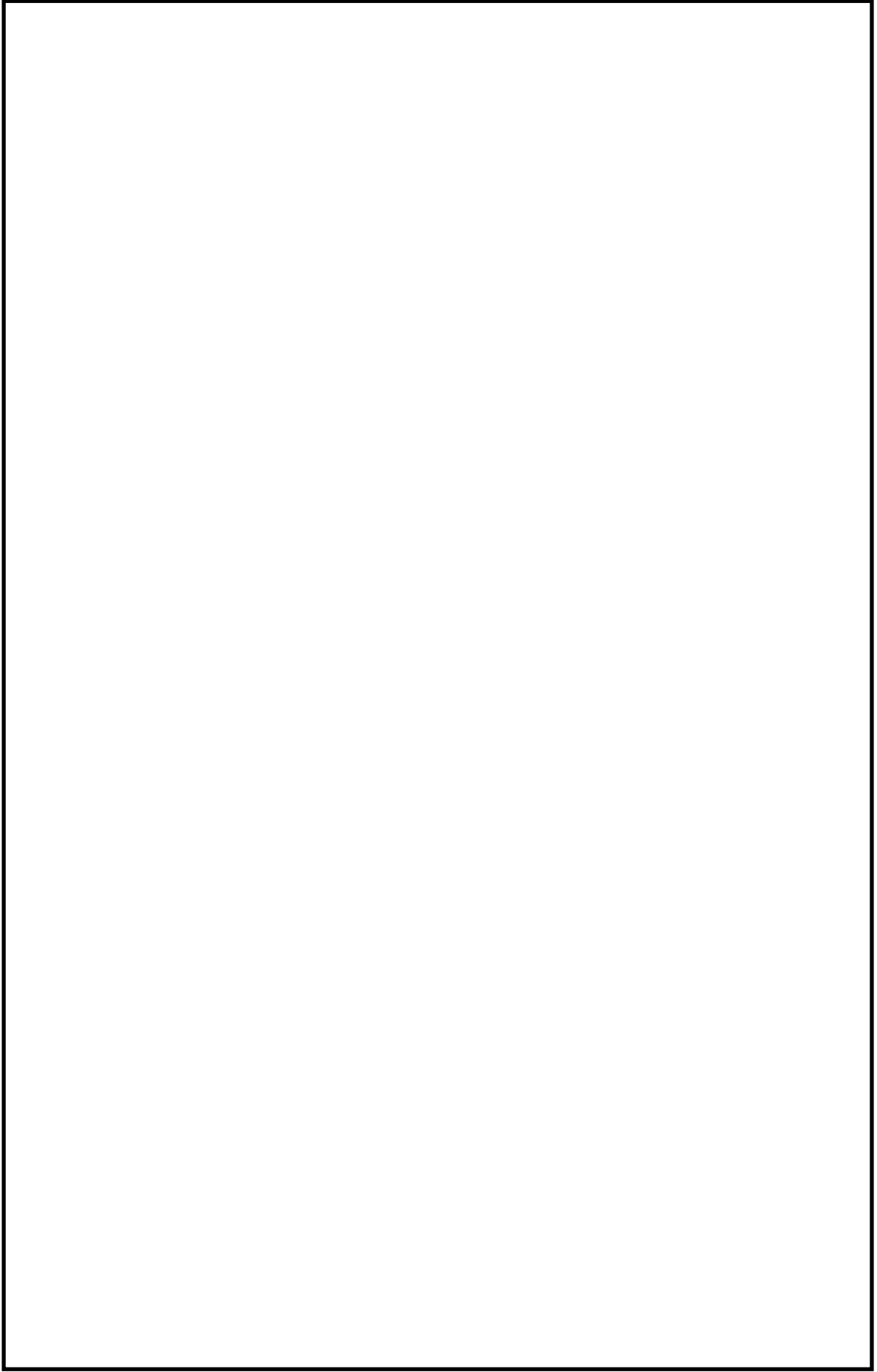


図 4-2 屋内アクセスルート図(4/11)

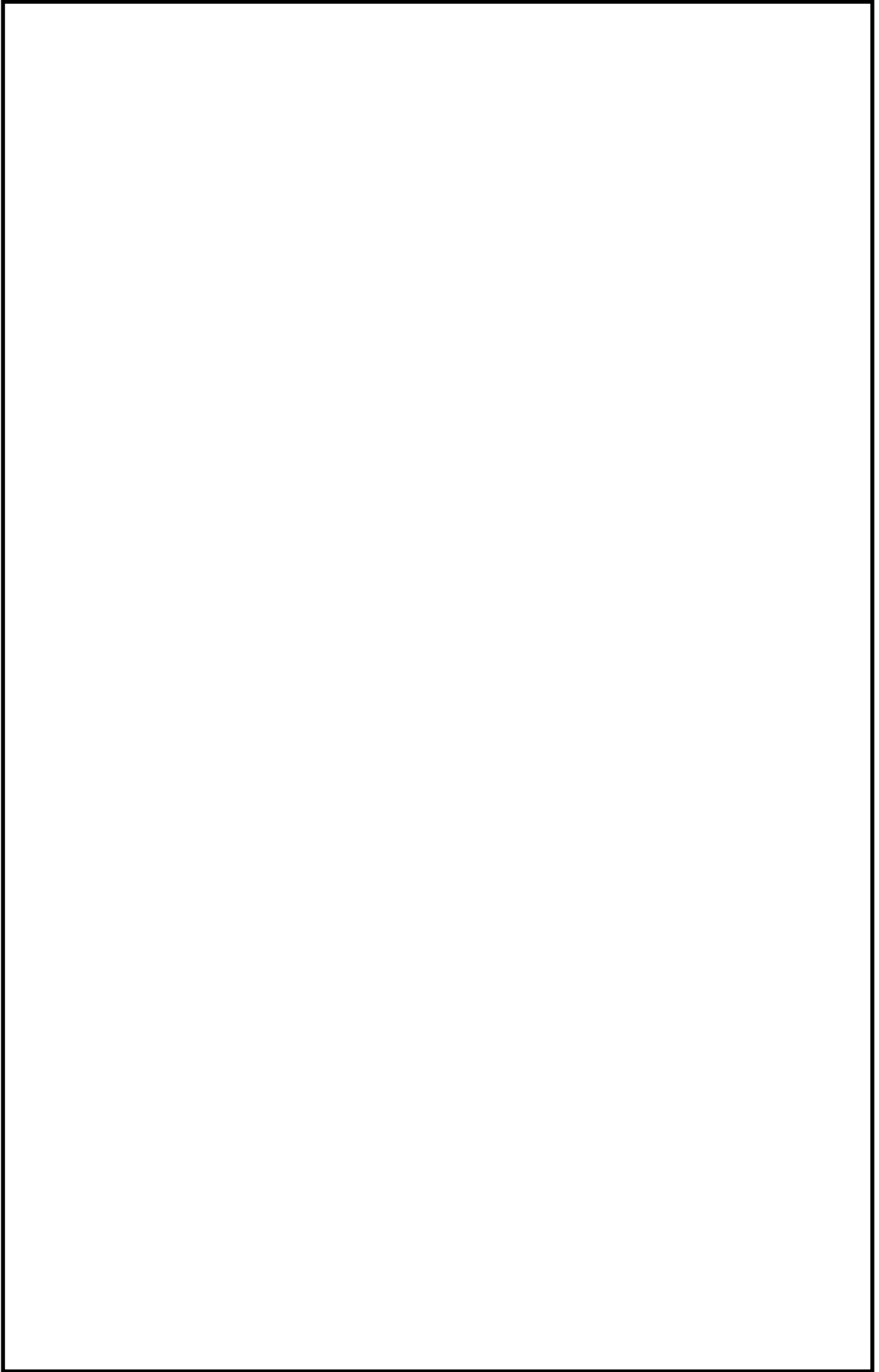


図 4-2 屋内アクセスルート図(5/11)

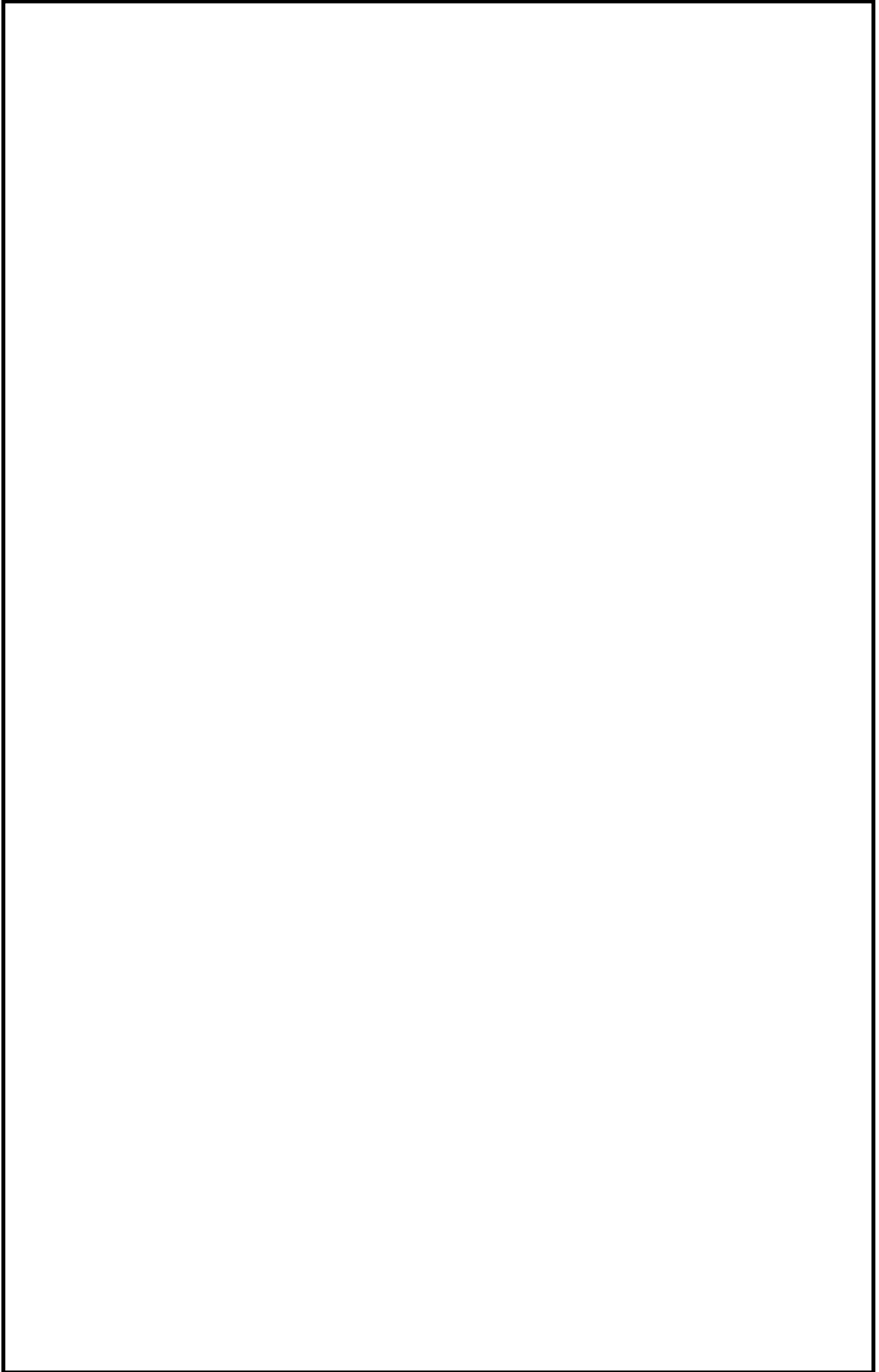


図 4-2 屋内アクセスルート図(6/11)

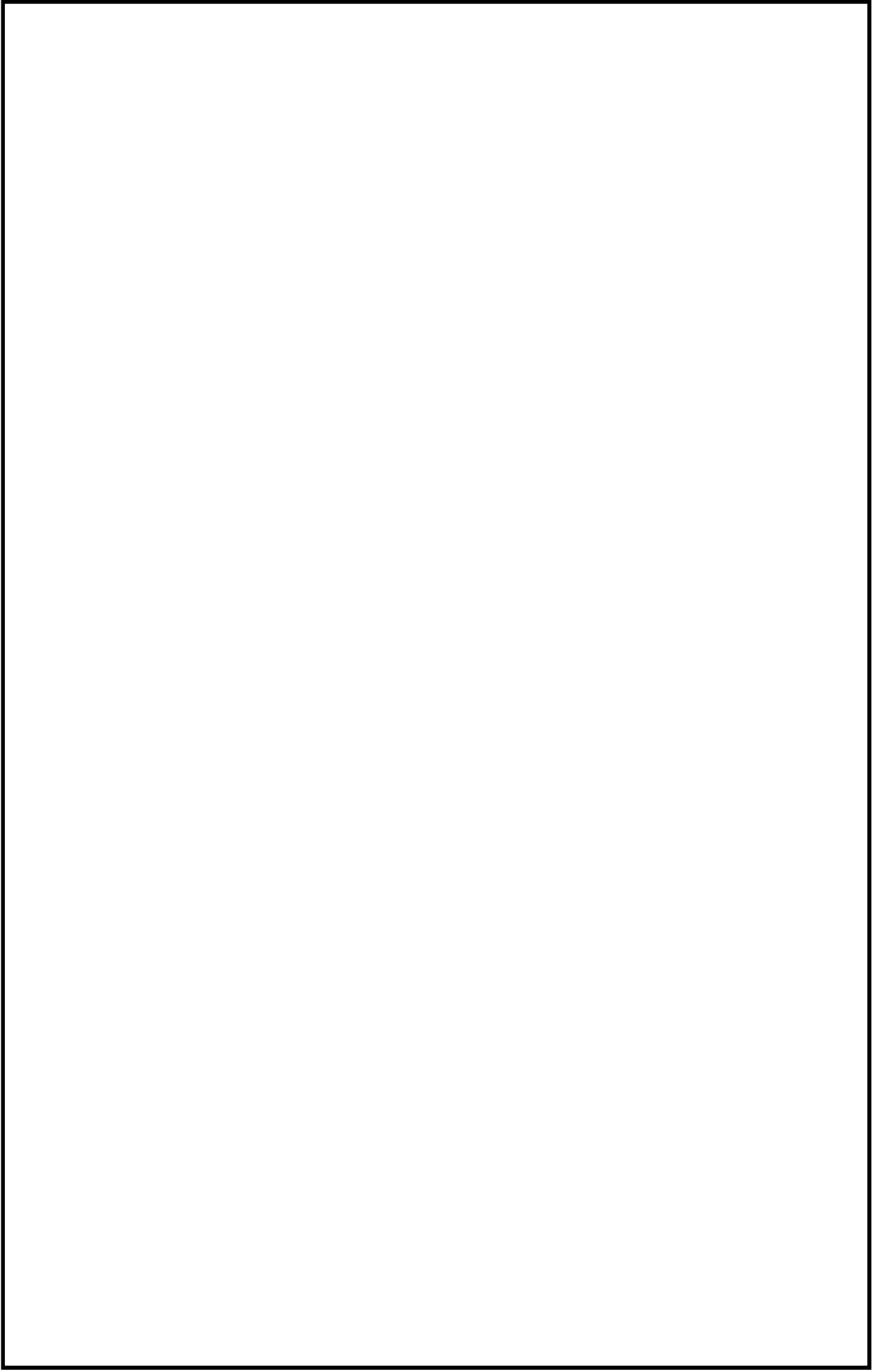


図 4-2 屋内アクセスルート図(7/11)

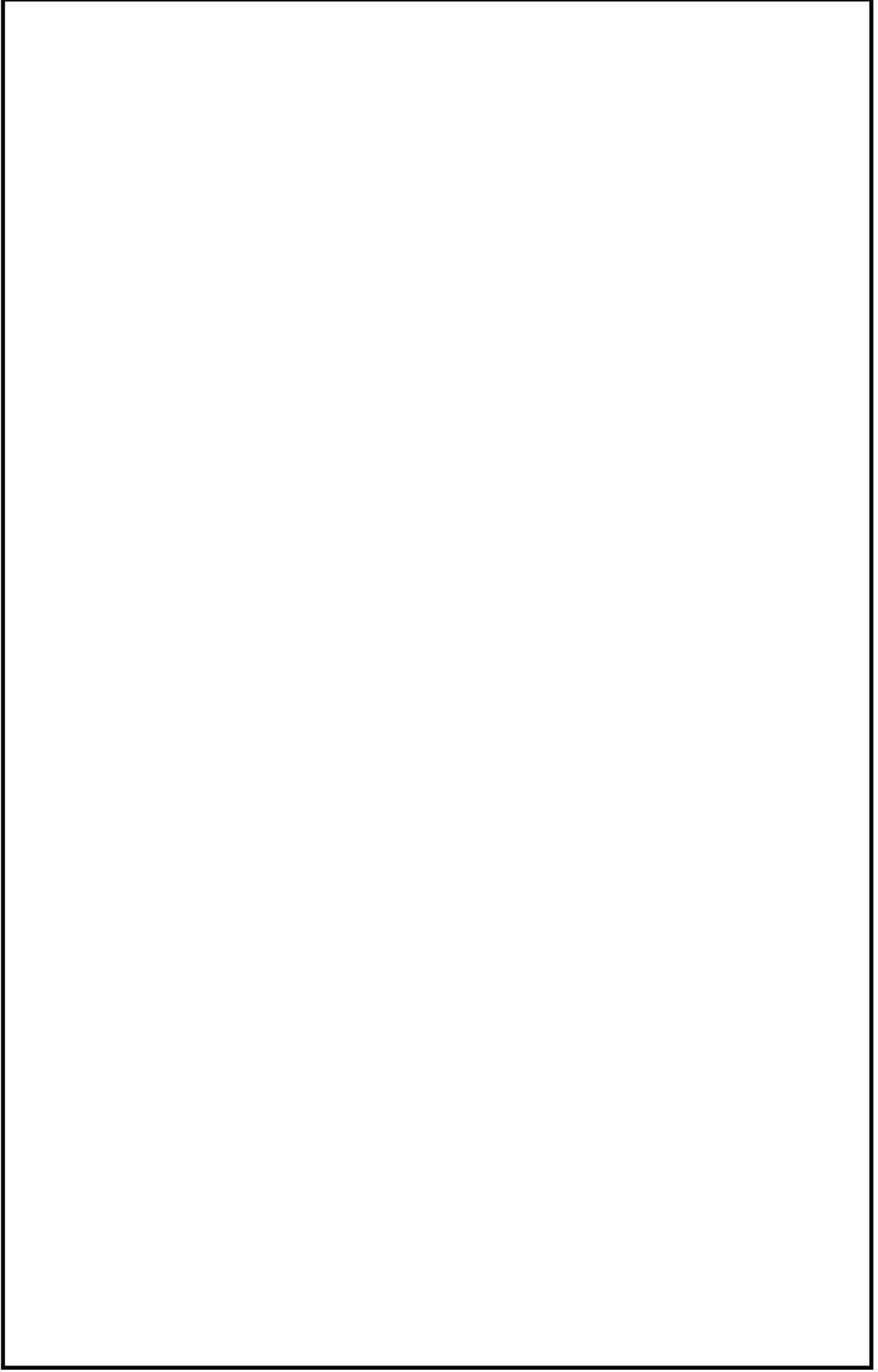
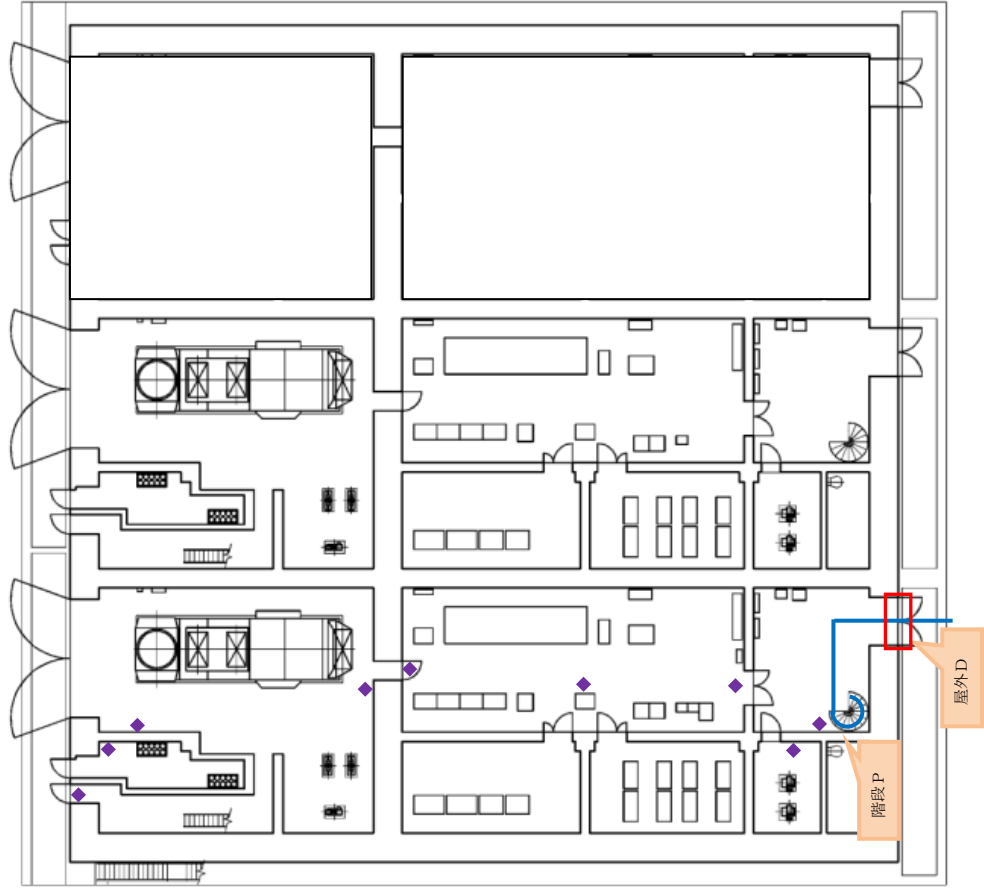
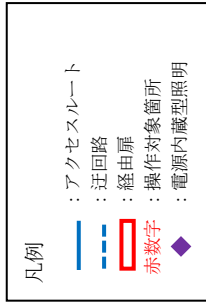


図 4-2 屋内アクセスルート図 (8/11)



ガススタービン発電機建物 1 F L
E L 47500

図 4-2 屋内アクセスルート図(9/11)

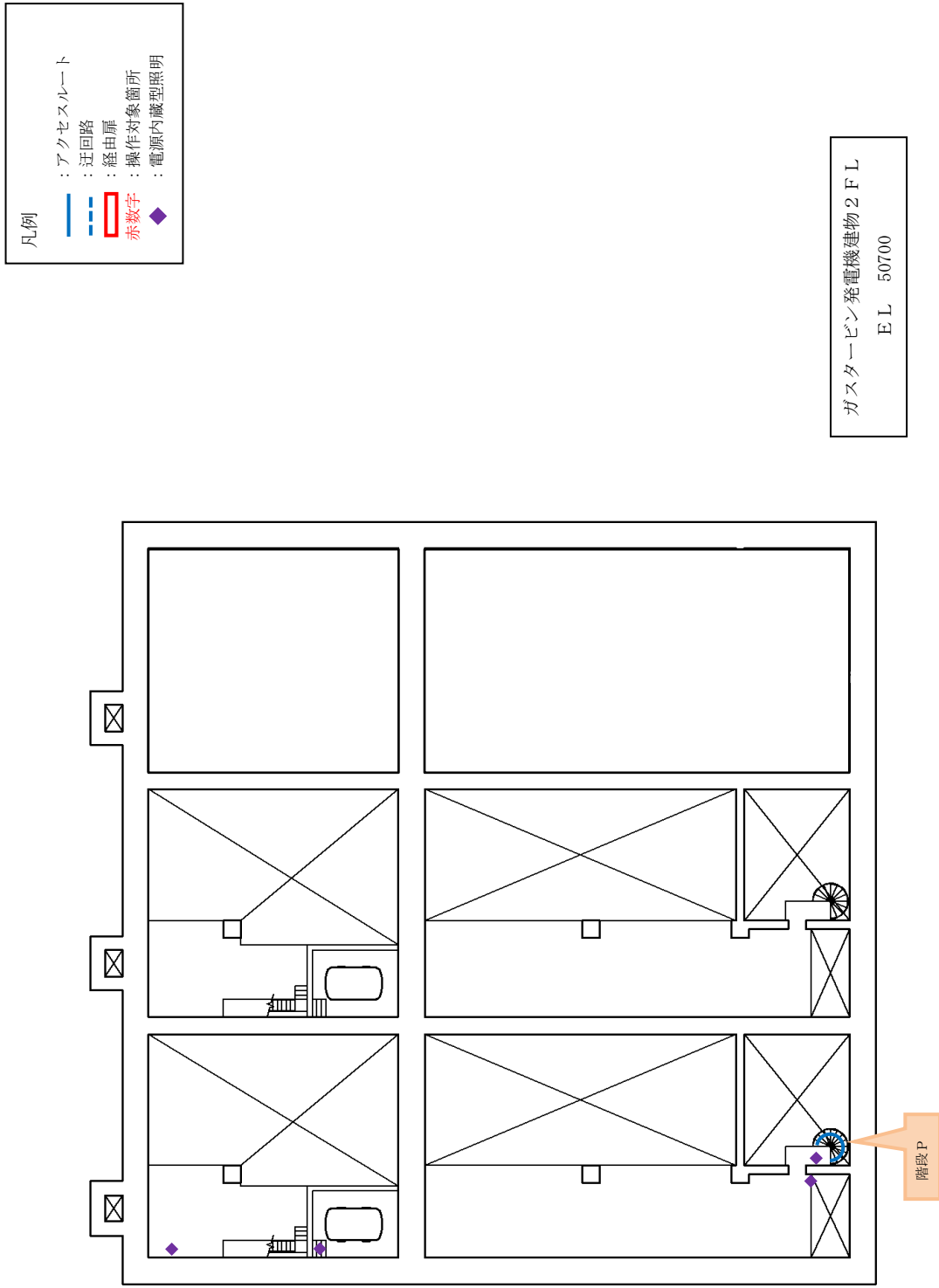


図 4-2 屋内アクセスルート図(10/11)

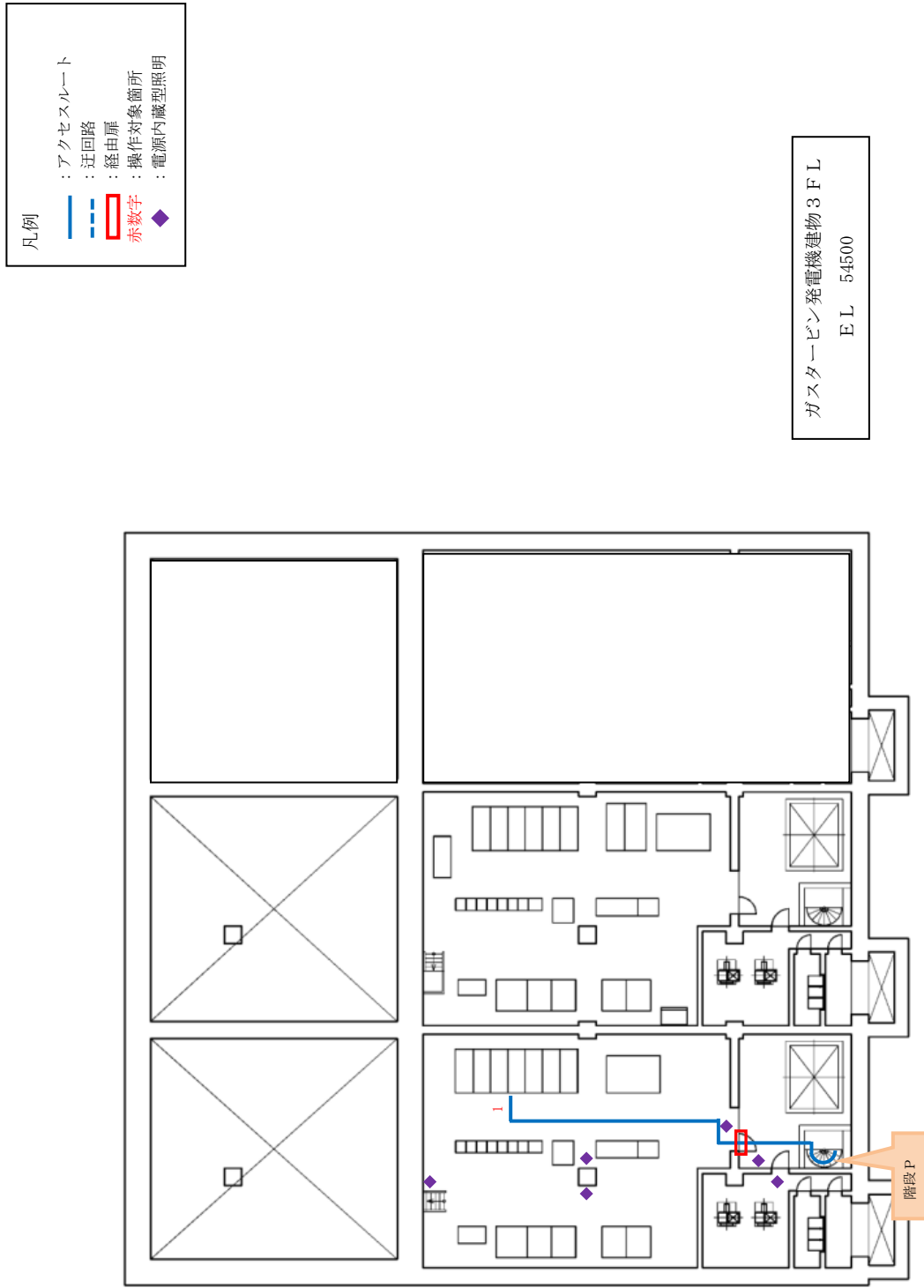


図 4-2 屋内アクセスルート図(11/11)

4.3.2 地震随伴溢水

(1) 評価方法

地震発生時の屋内アクセスルートのアクセス性の評価を以下のとおり実施する。

- a. 事故シーケンスごとに必要な対応処置のためのアクセスルートとして使用するエリアを抽出し、エリアごとのアクセスルート近傍の溢水源を抽出する。
- b. Sクラス機器又は基準地震動 S_s にて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし、保有水が外部に流出することはないものとする。
- c. Sクラスではない、かつ基準地震動 S_s にて耐震性がない機器は、溢水源とする。
- d. 耐震評価はSクラスの機器と同様に基準地震動 S_s で評価し、J E A G 4 6 0 1に従った評価を実施する。
- e. 耐震裕度を有するものについては地震により損壊しないものと考え、溢水源としての想定は不要とする。

地震随伴溢水によるアクセス判断フローを図4-3に、水位評価概略図を図4-4に示す。

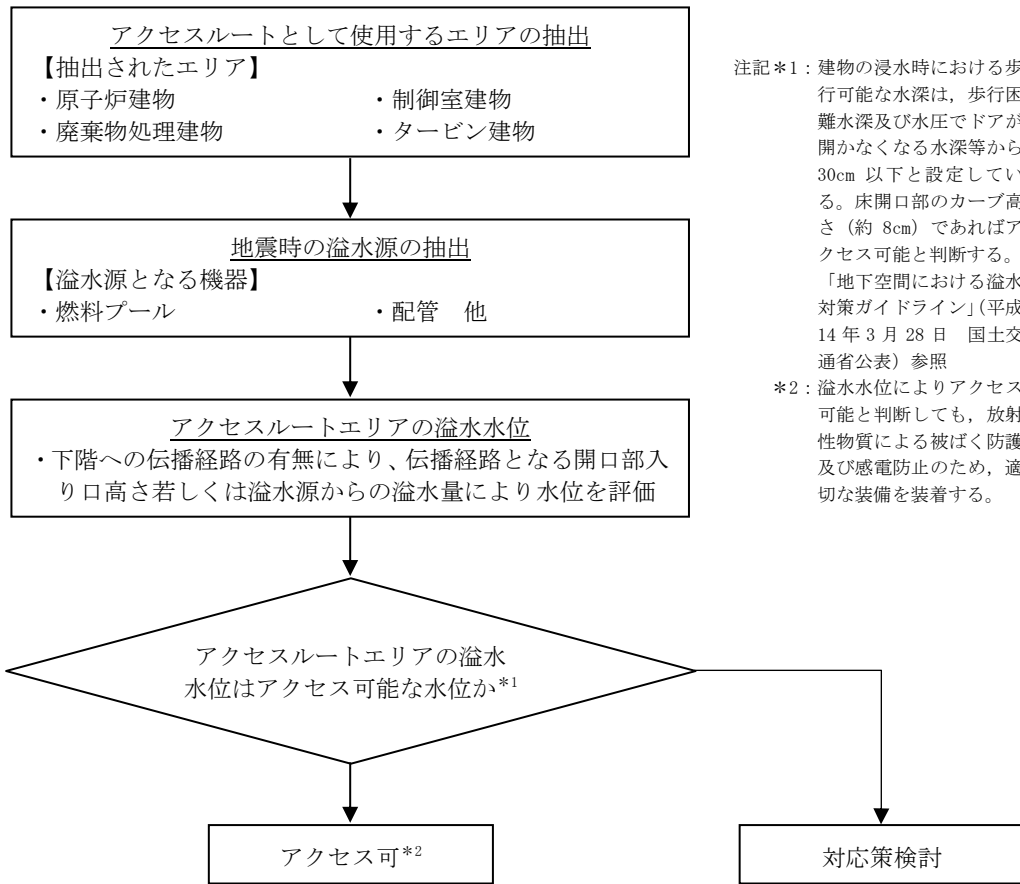


図 4-3 地震随伴溢水によるアクセス判断フロー

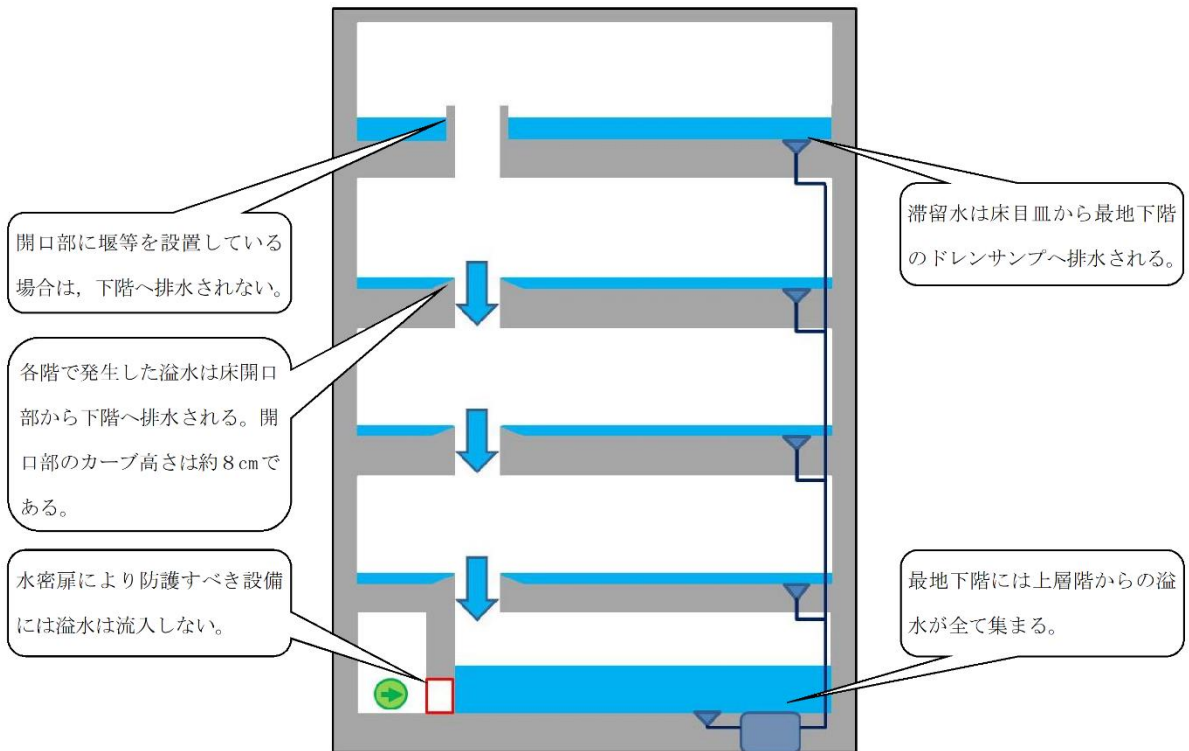


図 4-4 水位評価概要図

(2) 評価結果

評価結果として、各エリアの溢水水位を表 4-4 に示す。

原子炉建物最上階は、燃料プールのスロッシング対策として開口部からの落水を防止するために堰を新たに設置し、床貫通部や機器ハッチには止水処置をしており、溢水水位は「約 19cm」である。滞留した溢水は時間の経過とともに、床目皿を介して最地下階のトラス室へ排水される。トラス室は原子炉建物（管理区域）の最終滞留区画となっており、周囲の ECCS ポンプ室へは、水密扉等により伝播を防止している。

建物の浸水時における歩行可能な水深は、歩行困難水深及び水圧でドアが開かなくなる水深等から 30cm と設定しており、作業用長靴（長さ約 40cm）を装備することで、地震により溢水が発生してもアクセスルートの通行は可能である。なお、防護具の着用は 10 分以内に実施可能であることを確認した。

また、実際には床目皿による排水が期待できるためアクセスは容易になる。

原子炉建物（管理区域）の最終滞留区画であるトラス室については、アクセス及び操作が必要となるが、トラス室の歩廊は床面から約 7.5m の高さに設置しており、溢水水位約 95cm に対し十分に高い位置にあるためアクセスは可能である。なお、その他の原子炉建物最地下階のアクセスが必要となる区画の溢水はない。

表 4-4 各エリアの溢水水位

E L (m)	原子炉建物 (管理区域)	原子炉建物 (非管理区域)	タービン建物 (非管理区域)	廃棄物処理建物 (非管理区域)	制御室建物
42.800	約 19cm				
34.800	カーブ高さ	カーブ高さ			
30.500	—	溢水なし			
23.800	カーブ高さ	カーブ高さ			
22.100				溢水なし	
16.900			カーブ高さ	溢水なし	カーブ高さ
15.300	カーブ高さ	カーブ高さ			
12.800					カーブ高さ
12.300				溢水なし	
8.800	溢水なし	カーブ高さ	—		カーブ高さ
2.800		約 9cm			
1.300	約 95cm				

【凡例】

「カーブ高さ」：下層階へ排水する開口部高さ（約 8 cm）

「溢水なし」：当該エリアでの排水又は他エリアからの溢水流入なし

「—」：アクセスしないエリア

■：建物に存在しないフロアレベル

VI-1-1-7-別添 2 可搬型重大事故等対処設備の設計方針

目 次

1.	概要	1
2.	設計の基本方針	1
2.1	自然現象及び外部人為事象	1
2.2	溢水	3
2.3	火災	4
3.	設備分類	6
3.1	車両型設備	6
3.2	ポンベ設備	6
3.3	可搬型空気浄化設備	6
3.4	その他設備	6
4.	要求機能及び性能目標	9
4.1	要求機能	9
4.2	性能目標	9
5.	機能設計	14
5.1	車両型設備の設計方針	14
5.2	ポンベ設備の設計方針	14
5.3	可搬型空気浄化設備の設計方針	14
5.4	その他設備の設計方針	15
6.	構造強度設計	16
6.1	構造強度の設計方針	16
6.2	荷重及び荷重の組合せ	17
6.3	機能維持の方針	18

1. 概要

本資料は、VI-1-1-7「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」（以下「VI-1-1-7」という。）にて設定している可搬型重大事故等対処設備の機能維持に係る設計方針を整理した上で、各設計方針に対して、可搬型重大事故等対処設備の設備分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各設備の機能設計等について説明するものである。

なお、VI-1-1-7では、可搬型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ついて、「多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」、「悪影響防止等」、「環境条件等」及び「操作性及び試験・検査性」に分け、設計方針を示している。

2. 設計の基本方針

可搬型重大事故等対処設備は、荷重及び波及的影響を含め想定される環境条件において、重大事故等に対処するための必要な機能を損なわない設計とするとともに、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と共通要因によって同時に機能が損なわれるおそれがない設計とする。

これらの設計に考慮すべき要因である自然現象、外部人為事象、溢水及び火災に対する可搬型重大事故等対処設備の設計方針について以下に示す。

2.1 自然現象及び外部人為事象

(1) 地震

可搬型重大事故等対処設備は、自然現象のうち地震に関して、耐震設計として横すべりを含めて地震による荷重を考慮して機能を損なわない設計とするとともに、地震後においても必要な機能を維持する設計とする。

屋内の可搬型重大事故等対処設備は、地震随伴火災及び地震随伴溢水の影響を考慮して保管する。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、地震による影響（敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮上り、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等）により必要な機能を喪失しない位置に保管する。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準対象施設とは異なり、床、地盤等に強固に固定されず、地震により他の設備へ波及的影響を与えるおそれがあることから、使用時の移動又は運搬において他の設備へ波及的影響を考慮する必要がある。また、構造上、地震により、すべり及び傾きが生じることが考えられることから、波及的影響の評価により、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさない設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故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設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の耐震設計については、本資料に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所における考慮については、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」に示す。

(2) 津波

可搬型重大事故等対処設備は、自然現象として津波に対する耐津波設計を実施する。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、基準津波による影響を考慮した場所に保管する。

屋内の可搬型重大事故等対処設備に対しても、基準津波による影響を考慮し、必要な津波防護対策を講じる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故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設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の耐津波設計については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

(3) 風（台風）及び竜巻

屋内の可搬型重大事故等対処設備は、自然現象のうち風（台風）及び竜巻に対し、建物内に保管する設計とする。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。なお、飛散物発生防止対策エリアに保管する設備は、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、固縛して保管する設計とする。

風（台風）及び竜巻に対する可搬型重大事故等対処設備の設計については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

(4) 積雪及び火山の影響

屋内の可搬型重大事故等対処設備は、自然現象のうち積雪及び火山の影響に対して建物内に保管する設計とする。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、積雪及び火山の影響を考慮して、必要により除雪及び除灰の措置を講じる。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計

とする。

可搬型重大事故等対処設備は、積雪及び火山の影響に対する設計について、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

(5) 飛来物（航空機落下）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム

屋内の可搬型重大事故等対処設備は、外部人為事象のうち飛来物（航空機落下）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに関して、可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて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設計とする。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備が設置されている建物から100m以上の離隔距離を確保するとともに、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準対象施設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設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

(6) その他自然現象及び外部人為事象

屋内の可搬型重大事故等対処設備は、自然現象のうち凍結、降水、落雷、地滑り・土石流及び生物学的事象並びに外部人為事象のうち火災・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（以下「その他自然現象及び外部人為事象」という。）に対して、建物内に保管する設計とする。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り、防火帯の内側の複数箇所に分散して保管する設計とする。

その他自然現象及び外部人為事象に対する可搬型重大事故等対処設備の設計については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

2.2 溢水

可搬型重大事故等対処設備は、屋外の低耐震クラスのタンクの破損等による溢水に対して、溢水による影響を考慮した設計とするか又は溢水の影響のない場所に保管する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時

に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故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設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の溢水に対する防護設計については、VI-1-1-9「発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書」のうちVI-1-1-9-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき実施する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

2.3 火災

可搬型重大事故等対処設備は、火災に対して火災防護計画に基づき火災防護対策を策定する。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故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設計とする。

可搬型重大事故等対処設備の火災防護計画については、VI-1-1-8「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」の内容を踏まえ策定する。

可搬型重大事故等対処設備の位置的分散については、VI-1-1-7の「2.1 多重性又は多様性及び独立性並びに位置的分散」に示す。

以上を踏まえ、可搬型重大事故等対処設備については、設備の構造及び機能別に分類し、機能設計上の性能目標と地震による荷重を考慮した構造強度設計上の性能目標を定める。

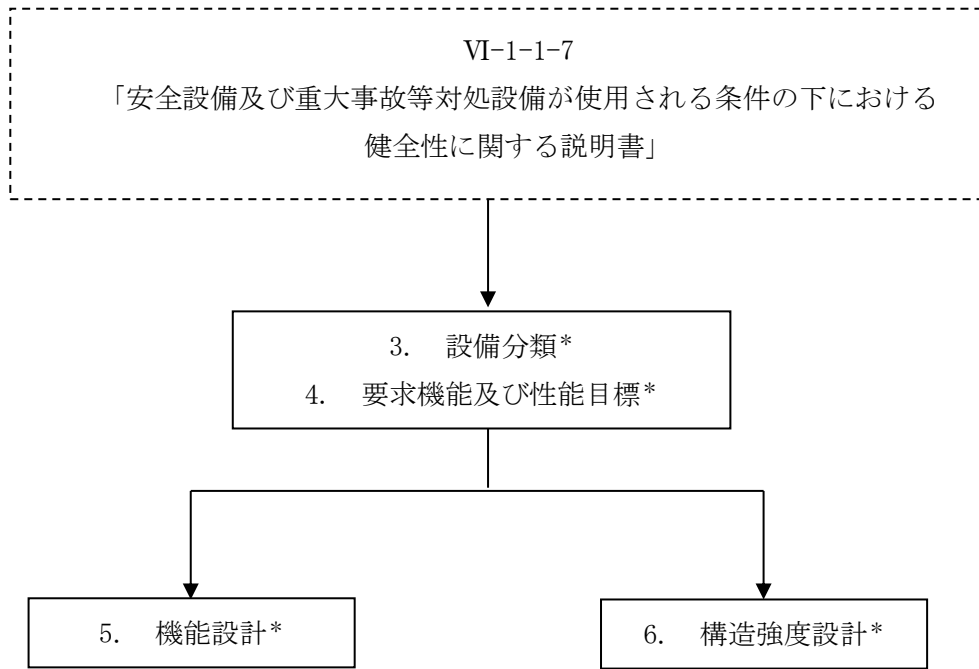
可搬型重大事故等対処設備は、機能設計上の性能目標を達成するため、設備ごとに機能の設計方針を定める。

可搬型重大事故等対処設備は、構造強度設計上の性能目標を達成するため、設備ごとに構造強度設計上の方針を示した上で、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する説明書」及びVI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」の「3.1 構造強度上の制限」にて設定している荷重条件及び荷重の組合せに従い、構造強度設計上に必要な考慮すべき荷重条件を設定し、その荷重の組合せの考え方を定める。

可搬型重大事故等対処設備の設計フローを図2-1に示す。

耐震設計上の重大事故等対処施設の設備の分類に該当しない設備である可搬型重大事故等対処設備の耐震計算については、主要設備リスト記載設備であるため、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき実施し、耐震計算の方針及び耐震計算の方法並びに結果については、VI-2-別添3「可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」に示す。

VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-3「竜巻への配慮に関する説明書」に基づき竜巻対策として実施する固縛措置については、可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の波及的影響評価の結果を考慮した設計とする。



注記*：フロー中の番号は本資料での記載箇所。

図 2-1 可搬型重大事故等対処設備の設計フロー

3. 設備分類

可搬型重大事故等対処設備は、構造強度設計を行うにあたり、当該設備を支持する構造を含む各設備の構造により以下のとおり分類する。

3.1 車両型設備

移動機能を有する車両にポンプ、発電機、内燃機関等を積載し、取付ボルトで固定し、地盤安定性を有する屋外の保管場所の地面に固定せずに保管する設備を車両型設備として分類する。

- a. ホイールローダ
- b. 大量送水車
- c. 移動式代替熱交換設備
- d. 大型送水ポンプ車
- e. 可搬型ストレーナ
- f. 可搬式窒素供給装置
- g. 放水砲
- h. 高圧発電機車
- i. タンクローリ
- j. 緊急時対策所用発電機
- k. 第1ベントフィルタ出口水素濃度

3.2 ボンベ設備

ボンベラック等に収納し、ラック等を耐震性を有する建物内及び地盤安定性を有する屋外に溶接又は取付ボルトで固定して保管する設備をボンベ設備として分類する。

- a. 逃がし安全弁用窒素ガスボンベ
- b. 中央制御室待避室正圧化装置（空気ボンベ）
- c. 空気ボンベ加圧設備（空気ボンベ）

3.3 可搬型空気浄化設備

地盤安定性を有する屋外の保管場所において、固縛装置で固縛する設備を可搬型空気浄化設備として分類する。

- a. 緊急時対策所空気浄化フィルタユニット
- b. 緊急時対策所空気浄化送風機

3.4 その他設備

耐震性を有する建物内の保管場所及び地盤安定性を有する屋外の保管場所において、スリング等で拘束する設備をその他設備として分類する。

- a. 主蒸気逃がし安全弁用蓄電池
- b. 大量送水車入口ライン取水用 10m ホース
- c. 大量送水車入口ライン取水用 10m 吸水管
- d. 大量送水車入口ライン取水用 10m ホース
- e. 大量送水車出口ライン送水用 50m, 10m, 5m, 1m ホース
- f. 大量送水車出口ライン送水用 20m, 5m, 2m, 1m ホース
- g. 大量送水車出口ライン送水用 20m ホース
- h. 大量送水車出口ライン送水用 10m ホース
- i. 可搬型スプレイノズル
- j. 大型送水ポンプ車入口ライン取水用 20m, 5m, 1m ホース
- k. 大型送水ポンプ車出口ライン送水用 50m, 5m, 2m ホース
- l. 大型送水ポンプ車出口ライン送水用 15m ホース
- m. 大型送水ポンプ車出口ライン送水用 10m, 5m ホース
- n. 大型送水ポンプ車出口ライン送水用 1m ホース
- o. 移動式代替熱交換設備入口ライン戻り用 5m ホース
- p. 移動式代替熱交換設備出口ライン供給用 5m ホース
- q. 可搬式窒素供給装置用 10m ホース
- r. 可搬式窒素供給装置用 20m ホース
- s. 可搬式窒素供給装置用 2m ホース
- t. 放射性物質吸着材
- u. シルトフェンス
- v. 小型船舶
- w. 泡消火薬剤容器
- x. タンクローリ給油用 20m, 7m ホース
- y. タンクローリ送油用 20m ホース
- z. タンクローリ給油用 7m ホース
- aa. 可搬型計測器
- ab. プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）
- ac. 酸素濃度計
- ad. 二酸化炭素濃度計
- ae. LEDライト（三脚タイプ）
- af. 可搬式モニタリングポスト
- ag. データ表示装置（可搬式モニタリングポスト用）
- ah. 可搬式ダスト・よう素サンブラ
- ai. NaIシンチレーションサーベイメータ
- aj. GM汚染サーベイメータ
- ak. 可搬式気象観測装置
- al. データ表示装置（可搬式気象観測装置用）

- am. 電離箱サーベイメータ
- an. $\alpha \cdot \beta$ 線サーベイメータ
- ao. 窒素ガスポンベ連結管～窒素ガスポンベ連結管接続口
- ap. 空気供給装置連結管
- aq. 空気ポンベ加圧設備空気ポンベ連結管～空気ポンベ加圧設備空気ポンベ連結管接続口
- ar. 空気ポンベ加圧設備空気ポンベ連結管接続口～フレキシブルチューブ接続口（上流側）
- as. 空気ポンベ加圧設備用 1.5m フレキシブルチューブ
- at. フレキシブルチューブ接続口（下流側）～建物加圧空気配管接続口（上流側）
- au. 空気ポンベ加圧設備用 2.3m フレキシブルホース
- av. 緊急時対策所空気浄化装置用 2.5m, 1.5m 可搬型ダクト
- aw. 可搬式エリア放射線モニタ
- ax. 可搬ケーブル
- ay. 有線式通信設備
- az. 無線通信設備（携帯型）
- ba. 衛星電話設備（携帯型）

4. 要求機能及び性能目標

重大事故等に対処することを目的として、VI-1-1-7において、可搬型重大事故等対処設備は、地震後においても重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないこととしている。また、構造強度設計を行うにあたり、「3. 設備分類」において、車両型設備、ポンベ設備、可搬型空気浄化設備及びその他設備に分類している。これらを踏まえ、設備分類ごとに要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標と構造強度設計上の性能目標を設定する。

4.1 要求機能

可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等に対し、地震後においても重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないことが要求される。

可搬型重大事故等対処設備は、地震時において、他の設備に悪影響を及ぼさないことが要求される。

可搬型重大事故等対処設備は、設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する。

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類のSクラスに属する施設、重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備、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）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設が、下位クラスとしての可搬型重大事故等対処設備の波及的影響によって、それぞれその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損なわない設計とすることを、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

可搬型重大事故等対処設備が、周辺機器等から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設計とすることについては、VI-1-1-7の「2.3 環境条件等」及び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」に示す。

4.2 性能目標

(1) 車両型設備

車両型設備は、重大事故等に対し、地震後においても、車両全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な送水等の機能を維持し、容易に移動できることを機能設計上の性能目標とする。

車両型設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により、重大事故等に対処するために必要な送水等の機能を維持し、容易に移動できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に悪影響を及ぼさないようにすることを機能設計上の性能目標とする。

車両型設備は、重大事故等起因の荷重は発生しないため、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管するとともに、以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 構造強度

車両型設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、炉心等へ冷却水を送水する機能を有するポンプ、必要な負荷へ給電するために発電する機能を有する発電機、これらの駆動源となる内燃機関等の機器を車両に取付ボルトで固定し、主要な構造部材が送水機能、発電機能、駆動機能等を維持可能な構造強度を有すること。

b. 転倒

車両型設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、炉心等へ冷却水を送水する機能を有するポンプ、必要な負荷へ給電するために発電する機能を有する発電機、これらの駆動源となる内燃機関等の機器を車両に取付ボルトで固定し、車両型設備全体が安定性を有し、転倒しないこと。

c. 機能維持

(a) 動的及び電氣的機能

車両型設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、車両に積載しているポンプ等の炉心等へ冷却水を送水する機能、必要な負荷へ給電するために発電する機能、これらの駆動源となる内燃機関等の動的及び電氣的機能を維持できること。

(b) 支持機能及び移動機能

車両型設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、車両積載物から受ける荷重を支持する機能及び車両型設備としての自走、牽引等による移動機能を維持できること。

d. 波及的影響

車両型設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所の地面に固定せずに保管し、車両型設備全体が安定性を有し、主要な構造部材が送水機能、発電機能、支持機能等を維持可能な構造強度を有し、当該設備のすべり及び傾きにより、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないよう保管すること。

(2) ボンベ設備

ボンベ設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な窒素又は空気の供給機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

また、ボンベ設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により、重大事故等に対処するために必要な窒素等の供給機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に悪影響を及ぼさないようにすることを機能設計上の性能目標とする。

ポンベ設備は、重大事故等起因の荷重は発生しないため、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内及び地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管するとともに、以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 構造強度

ポンベ設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、ボンベラック等に収納し、ラック等を耐震性を有する建物内及び地盤安定性を有する屋外の保管場所の床、壁又は架台に溶接又は取付ボルトで固定して保管し、主要な構造部材が窒素又は空気供給機能を維持可能な構造強度を有すること。

b. 転倒

ポンベ設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内及び地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管し、床、壁又は架台に溶接又は取付ボルトで固定することで機器全体が安定性を有し、転倒しないこと。

c. 波及的影響

ポンベ設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、ボンベラック等に収納し、ラック等を耐震性を有する建物内及び地盤安定性を有する屋外の保管場所の床、壁又は架台に溶接又は取付ボルトで固定して保管し、主要な構造部材が窒素又は空気供給機能を維持可能な構造強度を有することで、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないよう保管すること。

(3) 可搬型空気浄化設備

可搬型空気浄化設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な換気機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

また、可搬型空気浄化設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により、重大事故等に対処するために必要な換気機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを機能設計上の性能目標とする。

可搬型空気浄化設備は、重大事故等起因の荷重は発生しないため、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管するとともに、以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 構造強度

可搬型空気浄化設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に固縛装置で固縛して保管し、主要な構造部材が換気機能を維持可能な構造強度を有すること。

b. 転倒

可搬型空気浄化設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管し、固縛装置で固縛することで機器全体が安定性を有し、転倒しないこと。

c. 機能維持

可搬型空気浄化設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、緊急時対策所を換気する送風機及びその駆動源となる原動機の動的及び電氣的機能を維持できること。

d. 波及的影響

可搬型空気浄化設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に固縛装置で固縛して保管し、主要な構造部材が換気機能を維持可能な構造強度を有することで、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないよう保管すること。

(4) その他設備

その他設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。

その他設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により、重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを機能設計上の性能目標とする。

その他設備は、重大事故等起因の荷重は発生しないため、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内の保管場所又は地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管するとともに、以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 構造強度

その他設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、スリング等で拘束して保管し、主要な構造部材が支持機能を維持可能な構造強度を有すること。

b. 転倒

その他設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内の保管場所又は地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管し、スリング等で拘束することで設備全体が安定性を有し、転倒しないこと。

c. 機能維持

その他設備は、地震後において、基準地震動 S_s による地震力に対し、水位、圧力等を計測する機能、必要な負荷へ給電する機能等の動的及び電氣的機能並びに支持機能を維持できること。

d. 波及的影響

その他設備は、地震時において、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内の保管場所又は地盤安定性を有する屋外の保管場所で収納箱又はコンテナ内に保管すること、ボルトで固定した架台に保管すること及び本体をスリング等で拘束し保管することで、機器本体が安定性を有し、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないこと。

5. 機能設計

「4. 要求機能及び性能目標」で設定している、可搬型重大事故等対処設備の機能設計上の性能目標を達成するために、各設備の機能設計の方針を定める。

5.1 車両型設備の設計方針

車両型設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

車両型設備は、重大事故等に対し、地震後においても車両型設備全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な送水等の機能を維持し、容易に移動できるものとするため、炉心等へ冷却水を送水する機能を有するポンプ、必要な負荷へ給電するために発電する機能を有する発電機、これらの駆動源となる内燃機関等の機器を車両に積載し、自走、牽引等による移動が可能な設計とする。

車両型設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により重大事故等に対処するために必要な送水等の機能を維持し、容易に移動できるよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に悪影響を及ぼさないように、他の設備から適切な離隔距離を確保するため、可搬型重大事故等対処設備間の離隔距離を設定した設計とする。

5.2 ポンベ設備の設計方針

ポンベ設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

ポンベ設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な窒素又は空気の供給機能を維持するため、逃がし安全弁窒素ガス供給系等へ窒素を供給する機能及び緊急時対策所等へ空気を供給する機能を有するポンベをボンベラック等に収納する設計とする。

ポンベ設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により重大事故等に対処するために必要な窒素又は空気供給機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に悪影響を及ぼさないように、ボンベラック等に収納する設計とする。

ポンベ設備は、地震時のラック等の構造健全性及び転倒による周辺設備への波及的影響がないことを確認することで、接続先の耐震性が確保された常設配管との間で大きな相対変位が生じない設計とするとともに、常設設備と接続する連絡管については、可とう性をもつ形状とし、地震時にも機能維持が可能な設計とする。また、連絡管と常設配管との接続箇所（ねじ込み部）については、せん断破壊評価式を用いたねじ込み継手の評価及び内圧に対する強度評価にて健全性を確認する。

5.3 可搬型空気浄化設備の設計方針

可搬型空気浄化設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

可搬型空気浄化設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な換気機能を維持するため、緊急時対策所を換気する機能を有する緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所空気浄化送風機を固縛装置で固縛する設計とする。

可搬型空気浄化設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により重大事故等に対処するために必要な換気機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないように、適切に固縛する設計とする。

5.4 その他設備の設計方針

その他設備は、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

その他設備は、重大事故等に対し、地震後においても、機器全体としての安定性及び重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能を維持するために、水位、圧力等を計測する機能、必要な負荷へ給電する機能等を有する設備を収納箱に保管する等の設計とする。

その他設備は、地震後においても、他の可搬型重大事故等対処設備を含む他の設備からの機械的な波及的影響により重大事故等に対処するために必要な計測、給電等の機能を維持できることを損なわないよう、また、地震時において、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に悪影響を及ぼさないように、適切に拘束する設計とする。

6. 構造強度設計

「4. 要求機能及び性能目標」で設定している、車両型設備、ポンベ設備、可搬型空気浄化設備及びその他設備が構造強度設計上の性能目標を達成するよう、「5. 機能設計」で設定している各設備が有する機能を踏まえて、構造強度設計の設計方針を設定する。

各設備の構造強度の設計方針を設定するとともに、想定する荷重及び荷重の組合せを設定し、これらの荷重に対し、各設備の構造強度を維持するよう構造強度設計と評価方針を設定する。

可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の基本方針を、VI-2-別添 3-1「可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示す。可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方法及び結果を、VI-2-別添 3-3「可搬型重大事故等対処設備のうち車両型設備の耐震性についての計算書」、VI-2-別添 3-4「可搬型重大事故等対処設備のうちポンベ設備の耐震性についての計算書」、VI-2-別添 3-5「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震性についての計算書」及び別添 3-6「可搬型重大事故等対処設備のうちその他設備の耐震性についての計算書」に、動的地震力の水平 2 方向及び鉛直方向の組合せに対する各設備の影響評価結果については、VI-2-別添 3-7「可搬型重大事故等対処設備の水平 2 方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

6.1 構造強度の設計方針

「4. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するための設計方針を車両型設備、ポンベ設備、可搬型空気浄化設備及びその他設備ごとに示す。

(1) 車両型設備

車両型設備は、「5.1 車両型設備の設計方針」で設定している機能設計を踏まえ、炉心等へ冷却水を送水する機能を有するポンプ、必要な負荷へ給電するために発電する機能を有する発電機、これらの駆動源となる内燃機関等の機器を車両に積載し、自走、牽引等による移動が可能な設計とする。

また、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、車両型設備全体が安定性を有し、主要な構造部材が送水機能、発電機能、駆動機能等を維持可能な構造強度を有し、動的及び電氣的機能を維持し、車両型設備の積載物から受ける荷重を支持する機能及び車両型設備としての自走、牽引等による移動機能を維持できる設計とする。

(2) ポンベ設備

ポンベ設備は、「5.2 ポンベ設備の設計方針」で設定している機能設計を踏まえ、逃がし安全弁室素ガス供給系等へ室素を供給する機能及び緊急時対策所等へ空気を供給する機能を有するポンベをラック等に収納する設計とする。

また、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有するラックに収納し、逃がし安全弁室素ガス供給系等へ室素を供給するポンベについては、耐震性を有する建物内の保管場所の壁又は床面に溶接で固定して保管し、緊急時対策所等へ空気を供給するポ

ンベについては、地盤安定性を有する屋外の保管場所の架台に取付ボルトで固定して保管することで、主要な構造部材が窒素又は空気供給機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。

(3) 可搬型空気浄化設備

可搬型空気浄化設備は、「5.3 可搬型空気浄化設備の設計方針」で設定している機能設計を踏まえ、緊急時対策所を換気する機能を有する緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所空気浄化送風機を固縛装置で固縛する設計とする。

また、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管し、固縛装置にて固縛することで、機器全体が安定性を有し、動的及び電氣的機能を維持し、主要な構造部材が換気機能を維持可能な構造強度を有する設計とする。

(4) その他設備

その他設備は、「5.4 その他設備の設計方針」で設定している機能設計を踏まえ、水位、圧力等を計測する機能、必要な負荷へ給電する機能等を有する設備を収納箱に保管する等の設計とする。

また、「4. 要求機能及び性能目標」の「4.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震性を有する建物内の保管場所又は地盤安定性を有する屋外の保管場所に保管し、スリング等で拘束することで設備全体が安定性を有し、水位、圧力等を計測する機能、必要な負荷へ給電する機能等の機能を維持可能な構造強度を有し、動的及び電氣的機能並びに支持機能を維持できる設計とする。

6.2 荷重及び荷重の組合せ

「4. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するために、考慮すべき荷重条件を設定し、荷重の組合せの考え方を示す。

(1) 荷重の種類

a. 常時作用する荷重

常時作用する荷重は持続的に生じる荷重であり、自重及び積載荷重とする。

b. 風荷重

風荷重は、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い、平成12年5月31日建設省告示第1454号に基づく発電所立地地域（松江市）の基準風速30m/sを使用する。

風荷重の最大荷重の継続時間は短いため、ガスト影響係数を1として風荷重を算定する。

c. 積雪荷重

積雪荷重は、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」に従い、松江地方気象台で観測された観測史上1位の月最深積雪100cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮する。

また、松江市建築基準法施行規則により、積雪量1cmごとに 20N/m^2 の積雪荷重が作用することを考慮し、積雪面積を乗じて積雪荷重を算定する。

d. 地震荷重

地震荷重は、基準地震動 S_s に伴う地震力による荷重とする。

耐震計算における動的地震力の水平方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せ又は水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せで実施する。耐震計算を水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せで実施した場合は、その計算結果に基づき水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せが耐震性に及ぼす影響を評価する。

可搬型重大事故等対処設備の耐震計算における動的地震力の水平1方向及び鉛直方向地震力又は水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せた結果は、VI-2「耐震性に関する説明書」のVI-2-別添3「可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」のうちVI-2-別添3-3「可搬型重大事故等対処設備のうち車両型設備の耐震性についての計算書」、VI-2-別添3-4「可搬型重大事故等対処設備のうちポンベ設備の耐震性についての計算書」、VI-2-別添3-5「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震性についての計算書」及びVI-2-別添3-6「可搬型重大事故等対処設備のうちその他設備の耐震性についての計算書」に、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せの影響評価結果は、VI-2「耐震性に関する説明書」のVI-2-別添3「可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」のうちVI-2-別添3-7「可搬型重大事故等対処設備の水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

(2) 荷重の組合せ

可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の荷重の組合せの考え方について、保管状態であることから重大事故等起因の荷重は発生しない。荷重の組合せの考え方については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す。

6.3 機能維持の方針

「4. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するために、「6.1 構造強度の設計方針」に示す構造を踏まえ、「6.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重条件を考慮して、各設備の構造設計及びそれを踏まえた評価方針を設定する。

(1) 車両型設備

a. 構造設計

車両型設備は、「6.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「6.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

車両型設備は、サスペンションを有し、地震に対する影響を軽減できる構造とし、間接支持構造物としての車両にポンプ、発電機、内燃機関等を取付ボルトにより据え付ける構造であるとともに、早期の重大事故等の対処を考慮し、自走、牽引等にて移動できる構造とし、車両、ポンプ、発電機、内燃機関等で構成する構造とする。また、地盤安定性を有する屋外の保管場所の地面に固定せずに保管する。

車両型設備の構造計画を表 6-1 に示す。車両型設備の概略図を図 6-1 に示す。

b. 評価方針

車両型設備は、「a. 構造設計」を踏まえ、以下の耐震評価方針とする。

(a) 構造強度

基準地震動 S_s による地震力に対し、車両に積載しているポンプ、発電機、内燃機関等の支持部の取付ボルト及びコンテナ取付ボルトが、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、計算により確認する。

(b) 転倒

ポンプ、発電機、内燃機関等の機器を積載している車両全体は、基準地震動 S_s による地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒しないことを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

(c) 機能維持

イ. 動的及び電気的機能

車両に積載しているポンプ、発電機、内燃機関等は、基準地震動 S_s による地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、地震力に伴う浮上りを考慮しても、加振試験により、ポンプの送水機能、発電機の発電機能、内燃機関の駆動機能等の動的及び電気的機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

ロ. 支持機能及び移動機能

車両部は、基準地震動 S_s による地震力に対し、保管場所の地表面の最大応答加速度が、地震力に伴う浮上りを考慮しても、加振試験により積載物の支持機能及び車両型設備としての自走、牽引等による移動機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

(d) 波及的影響

基準地震動 S_s による地震力に対し、設備のすべり及び傾きにより、波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを、加振試験により確認した設備のすべり及び傾きによる設備頂部の変位量が、設定した離隔距離未満であることにより確認する。

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震計算の方針については、VI-2-別添3-1「可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添3-3「可搬型重大事故等対処設備のうち車両型設備の耐震性についての計算書」に示す。

表 6-1 車両型設備の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>車両型設備は、VI-1-1-7の要求を満たす地盤安定性を有する保管場所として、以下のエリアに保管する設計としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 			
車両型設備	<p>サスペンションを有し、地震に対する影響を軽減できる構造であるとともに、早期の重大事故等への対処を考慮し、自走、牽引等にて移動できる構造とし、車両、ポンプ、発電機、内燃機関等により構成する。</p>	<p>ポンプ、発電機、内燃機関等は、コンテナ及びトラックの荷台に直接支持構造物である取付ボルトにて固定する。ポンプ、発電機、内燃機関等を収納したコンテナは、間接支持構造物であるトラックに積載し取付ボルトにより固定し、保管場所に固定せずに保管する。</p>	図 6-1

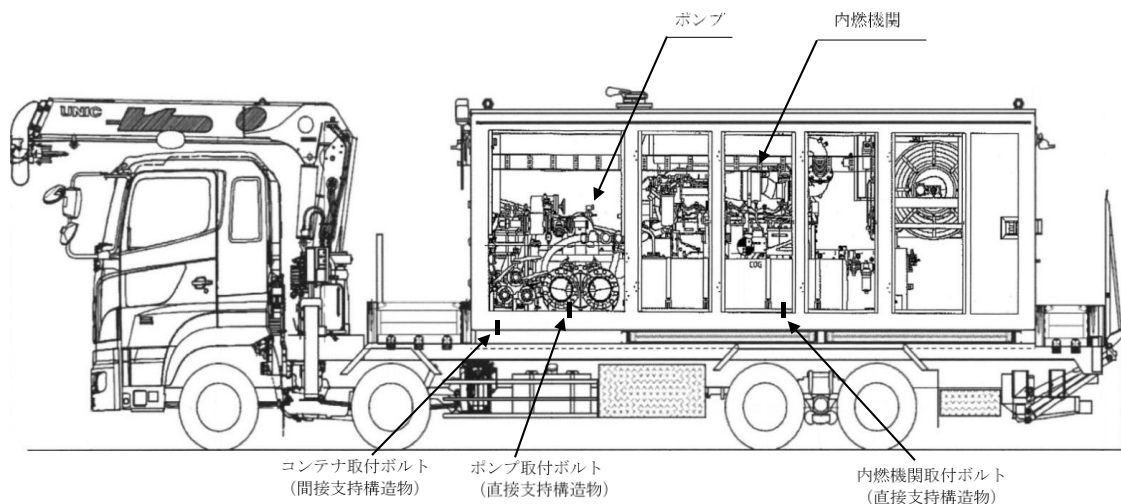


図 6-1 車両型設備

(2) ポンベ設備

a. 構造設計

ポンベ設備は、「6.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「6.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

ポンベ設備は、ポンベ（窒素ポンベ又は空気ポンベ）、ポンベラック等により構成する。

ポンベは、容器として十分な強度を有する構造とし、転倒を防止するため、固定ボルトによりポンベラックに固定し、ポンベラック等を溶接又は取付ボルトにより床、壁又は架台へ固定し支持する構造とする。

ポンベ設備の構造計画を表 6-2 に示す。ポンベ設備の概略図を図 6-2～図 6-4 に示す。

b. 評価方針

ポンベ設備は、「a. 構造設計」を踏まえ、以下の耐震評価方針とする。

(a) 構造強度

基準地震動 S_s による地震力に対し、ポンベを収納するポンベラック等及びこれを床面、壁面又は架台に固定する溶接部又は取付ボルトが、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、計算により確認する。

(b) 転倒

基準地震動 S_s による地震力に対し、ポンベを収納するポンベラック等及びこれを床面、壁面又は架台に固定する溶接部又は取付ボルトが、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、「(a) 構造強度」により確認することで、転倒しないことを確認する。

(c) 波及的影響

基準地震動 S_s による地震力に対し、ポンベを収納するポンベラック等及びこれを床面、壁面又は架台に固定する溶接部又は取付ボルトが、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、計算により確認することで、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する。

基準地震動 S_s による地震力に対する耐震計算の方針については、VI-2-別添 3-1「可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添 3-4「可搬型重大事故等対処設備のうちポンベ設備の耐震性についての計算書」に示す。

表 6-2 ボンベ設備の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>ボンベ設備は、VI-1-1-7 の要求を満たす耐震性を有する建物内の保管場所として、以下のエリアに保管する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・廃棄物処理建物 <p>屋外のボンベ設備は、VI-1-1-7 の要求を満たす地盤安定性を有する保管場所として、以下のエリアに保管する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第 1 保管エリア ・第 4 保管エリア 			
ボンベ設備	ボンベ設備は、ボンベ（窒素ボンベ又は空気ボンベ）、ボンベラック等により構成する。	ボンベは容器として十分な強度を有する構造とし、固定ボルトによりボンベラックに固定し、ボンベラック等を溶接又は取付ボルトにより床、壁又は架台に据え付ける。	<p>図 6-2</p> <p>図 6-3</p> <p>図 6-4</p>

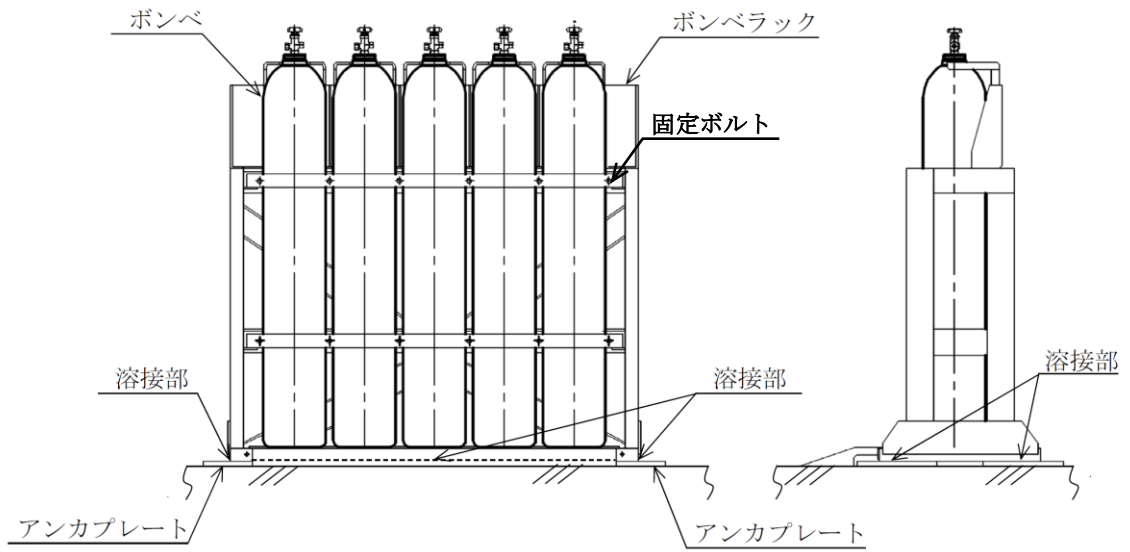


図 6-2 ポンベ設備 (床固定型)

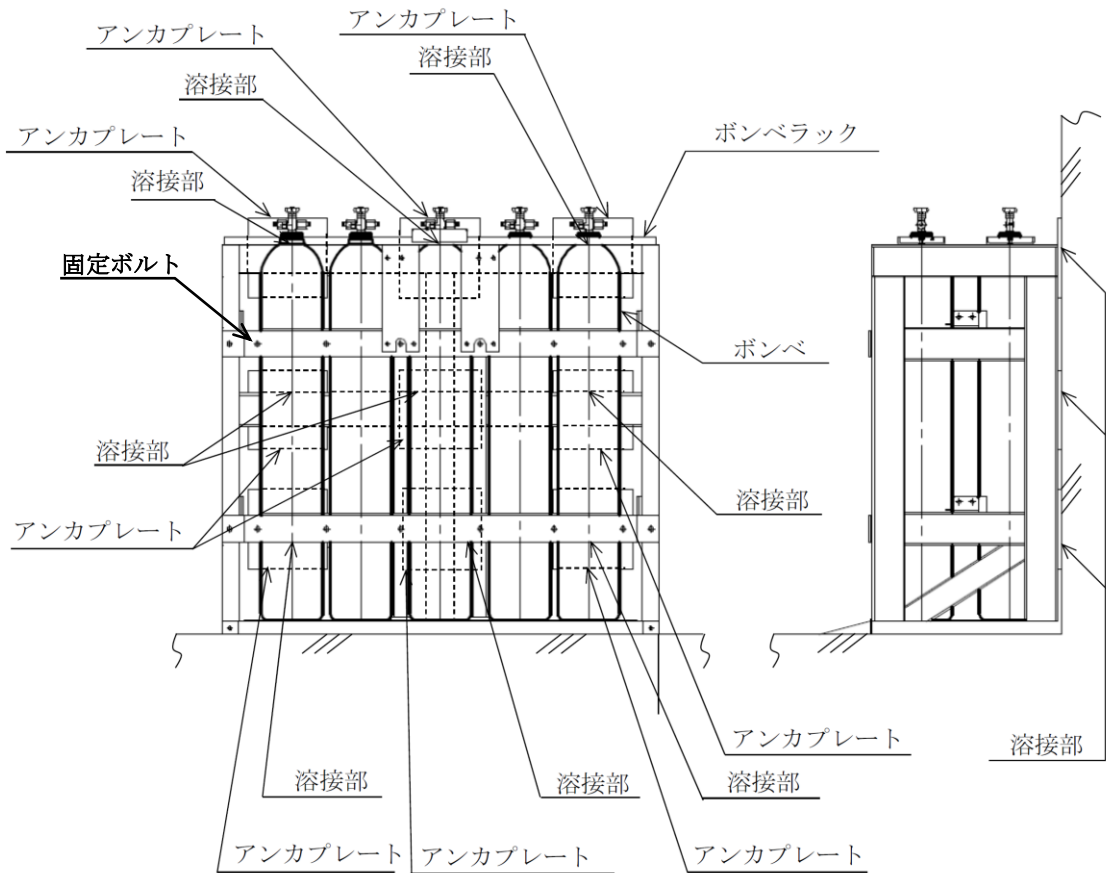


図 6-3 ポンベ設備 (壁固定型)

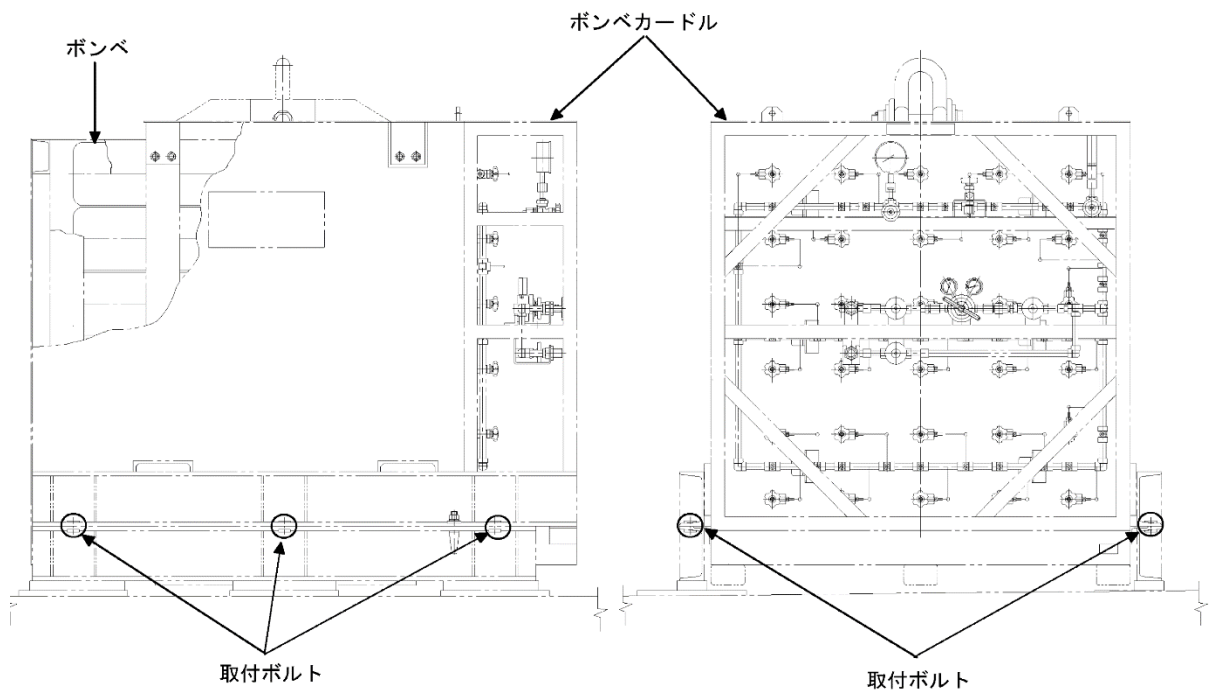


図6-4 ポンベ設備 (カードル型)

(3) 可搬型空気浄化設備

a. 構造設計

可搬型空気浄化設備は、「6.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「6.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

可搬型空気浄化設備は、緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所空気浄化送風機（送風機及び原動機）、並びにこれらを支持する固縛装置等により構成する。

緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所空気浄化送風機は剛構造とし、転倒を防止するため、固縛装置等にて設置用フレームに固定して支持する構造とする。

可搬型空気浄化設備の構造計画を表6-3に示す。可搬型空気浄化設備の概略図を図6-5及び図6-6に示す。

b. 評価方針

可搬型空気浄化設備は、「a. 構造設計」を踏まえ、以下の耐震評価方針とする。

(a) 構造強度

基準地震動 S_s による地震力に対し、固縛装置の各構成要素が受ける荷重が定格荷重を超えないこと、送風機及び原動機の取付ボルトが、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、計算により確認する。

(b) 転倒

緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所空気浄化送風機から構成される機器全体は、基準地震動 S_s による地震力に対し、転倒しないことを、保管場所の地表面の最大加速度を用いて、計算により算出した発生応力が、許容値以下であることにより確認する。

(c) 機能維持

送風機及び原動機は、基準地震動 S_s による地震力に対し、緊急時対策所を換気する送風機の送風機能及び原動機の駆動機能の動的及び電氣的機能を維持できることを、保管場所の地表面の最大加速度が、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」の表4-1に記載の機能確認済加速度以下であることを確認する。

(d) 波及的影響

基準地震動 S_s による地震力に対し、固縛装置の各構成要素が受ける荷重が定格荷重を超えないこと、送風機及び原動機の取付ボルトが、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、計算により確認することで波及的影響を及ぼさないことを確認する。

基準地震動 S_s による地震力による荷重に対する耐震計算の方針については、VI-2-別添 3-1「可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添 3-5「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震性についての計算書」に示す。

表 6-3 可搬型空気浄化設備の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>可搬型空気浄化設備は、VI-1-1-7 の要求を満たす地盤安定性を有する保管場所として、以下のエリアに保管する設計とする。</p> <p>・第 1 保管エリア</p>			
可搬型空気 浄化設備	(緊急時対策所空気浄化フィルタユニット)		
	緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及びこれらを支持する固縛装置により構成する。	緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは剛構造とし、機器本体を固縛装置にて設置用フレームに固縛する。	図 6-5
	(緊急時対策所空気浄化送風機)		
	緊急時対策所空気浄化送風機（送風機及び原動機）及びこれらを支持する固縛装置等により構成する。	緊急時対策所空気浄化送風機は剛構造とし、機器本体を固縛装置にて設置用フレームに固縛する。 送風機及び原動機は取付ボルトにて緊急時対策所空気浄化送風機に固定する。	図 6-6

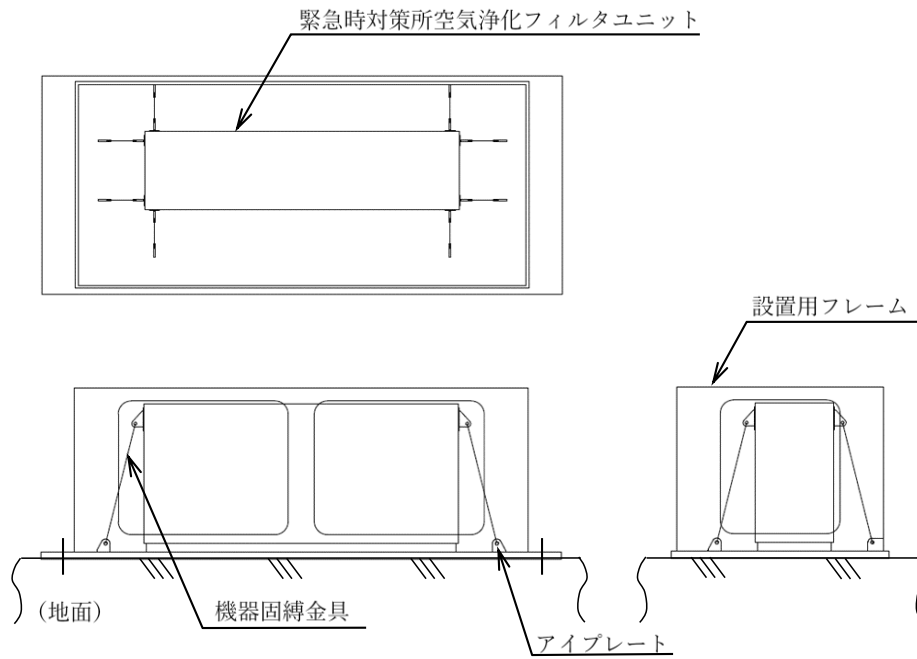


図 6-5 可搬型空気浄化設備（緊急時対策所空気浄化フィルタユニット）

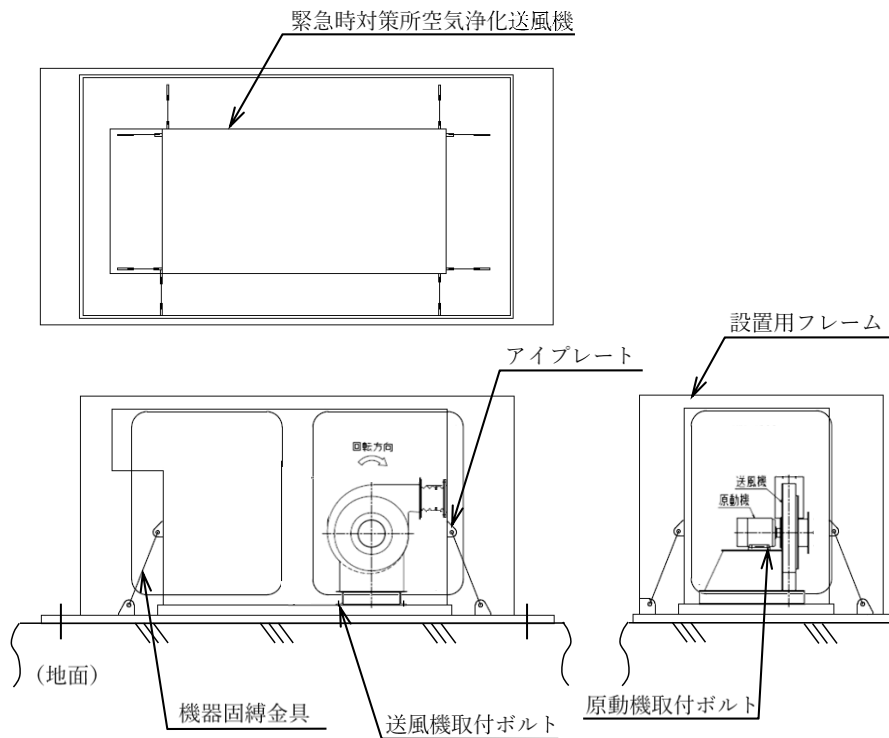


図 6-6 可搬型空気浄化設備（緊急時対策所空気浄化送風機）

(4) その他設備

a. 構造設計

その他設備は、「6.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「6.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

- (a) 収納箱拘束保管（GM汚染サーベイメータ等）
GM汚染サーベイメータ等の転倒を防止するため、収納箱に拘束する。
- (b) コンテナ内拘束保管（可搬式モニタリングポスト等）
可搬式モニタリングポスト等の転倒を防止するため、コンテナ内に拘束する。
- (c) 架台拘束保管（小型船舶）
小型船舶の転倒を防止するため、架台に拘束する。
- (d) 本体拘束保管（主蒸気逃がし安全弁用蓄電池）
主蒸気逃がし安全弁用蓄電池等の転倒を防止するため、本体を拘束する。
- (e) ラック固縛保管（有線式通信設備等）
有線式通信設備等の転倒を防止するため、ラック内に拘束する。

その他設備に使用しているスリング等は、基準地震動 S_s による地震力に対し、対象設備の重心高さを考慮してスリング等の設置位置を設定するとともに、保管場所の床面の最大応答加速度によりスリング等が受ける荷重に対して十分な裕度を持たせて選定を行う。スリング等の支持機能については保管状態を模擬した加振試験により確認する。

その他設備の構造計画を表 6-4 に示す。その他設備の概略図を図 6-7～図 6-11 に示す。

b. 評価方針

その他設備は、「a. 構造設計」を踏まえ、以下の耐震評価方針とする。

- (a) 構造強度
その他設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、主要な構造部材に該当するスリング等が、支持機能を喪失しないことを、「(b) 転倒」、「(c) 機能維持」及び「(d) 波及的影響」により確認する。
- (b) 転倒
その他設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒を防止するためのスリング等の健全性を確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

(c) 機能維持

その他設備は、基準地震動 S_s による地震力に対し、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により計測、給電等の機能及びスリング等の支持機能を維持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることを確認する。

(d) 波及的影響

基準地震動 S_s による地震力に対し、波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを、保管場所における設置床又は地表面の最大応答加速度が、加振試験により転倒を防止するためのスリング等の健全性を確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

基準地震動 S_s による地震力による荷重に対する耐震計算の方針については、VI-2-別添 3-1「可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添 3-6「可搬型重大事故等対処設備のうちその他設備の耐震性についての計算書」に示す。

表 6-4 その他設備の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
<p>【位置】</p> <p>建物内のその他設備は、VI-1-1-7の要求を満たす耐震性を有する建物内の保管場所として、以下のエリアに保管する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・廃棄物処理建物 ・制御室建物 ・緊急時対策所 <p>屋外のその他設備、VI-1-1-7の要求を満たす地盤安定性を有する保管場所として、以下のエリアに保管する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 			
その他設備	(収納箱拘束保管：GM汚染サーベイメータの例)		図 6-7
	GM汚染サーベイメータ及びこれを収納する収納箱で構成する。	緩衝材を内装した収納箱にGM汚染サーベイメータを収納し、スリングを用いて固縛する。スリングは床にボルトで固定する。	
	(コンテナ内拘束保管：可搬式モニタリングポストの例)		図 6-8
	可搬式モニタリングポスト及びこれを収納するコンテナで構成する。	可搬式モニタリングポストは、コンテナ内にその保管箱をスリングで固縛する。スリングは、コンテナにボルトで固定する。コンテナは、地表面に基礎ボルトで固定して保管する。	
(架台拘束保管：小型船舶の例)		図 6-9	
小型船舶及び架台で構成する。	小型船舶はスリングで専用架台に固縛し、スリングは地表面にボルトで固定する。専用架台は地表面に基礎ボルトで固定する。		

(つづき)

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
その他設備	(本体拘束保管：主蒸気逃がし安全弁用蓄電池の例)		図 6-10
	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池 で構成する。	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池は、床 に基礎ボルトで固定する。	
	(ラック固縛保管：有線式通信設備の例)		図 6-11
	有線式通信設備及びそれを収 納する計装ラックで構成す る。	有線式通信設備は、計装ラックにラ ッキングベルトで固縛し、計装ラッ クはチャンネルベースにラック取付 ボルトで固定する。チャンネルベー スは、床に基礎ボルトで固定する。	

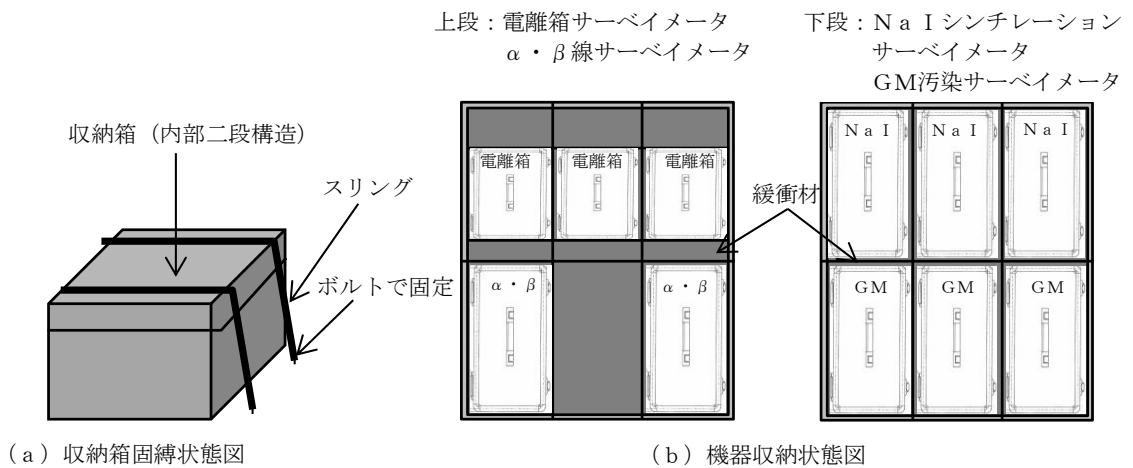


図 6-7 収納箱拘束保管

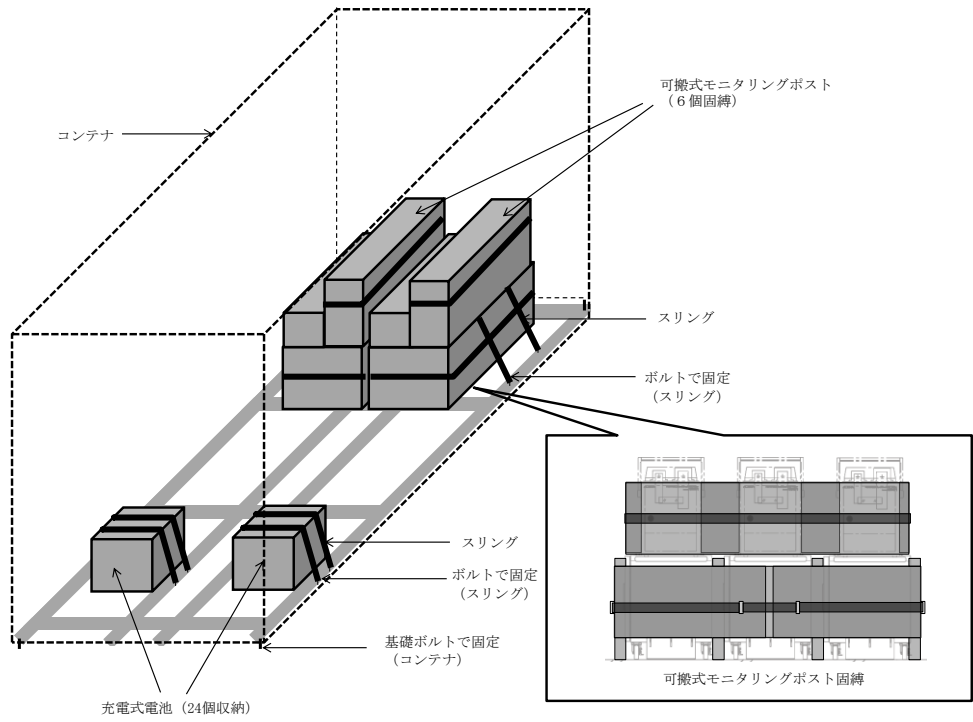


図 6-8 コンテナ内拘束保管

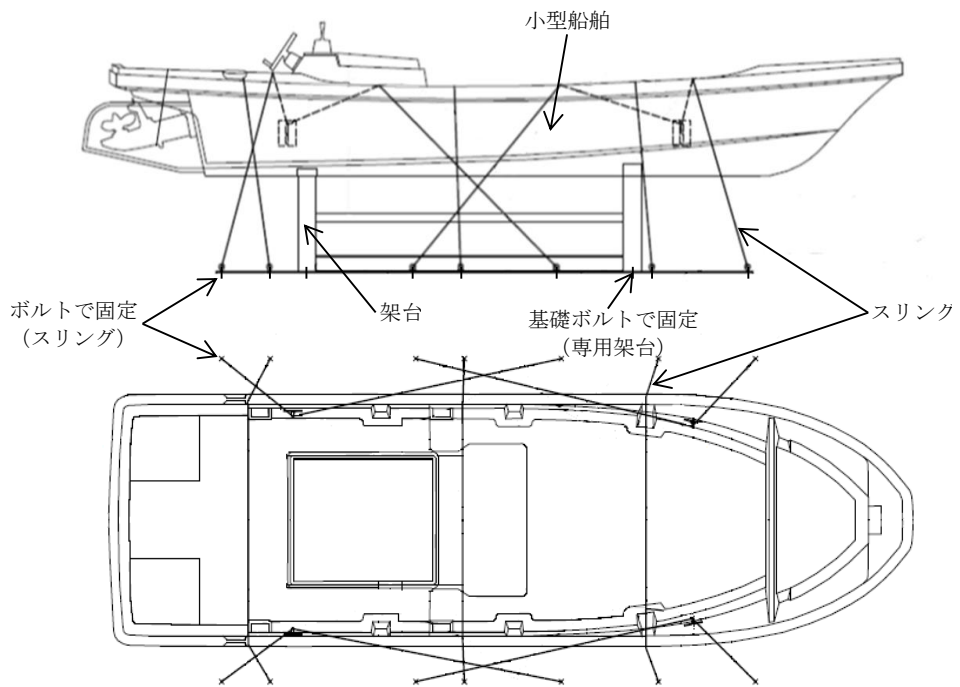


図 6-9 架台拘束保管

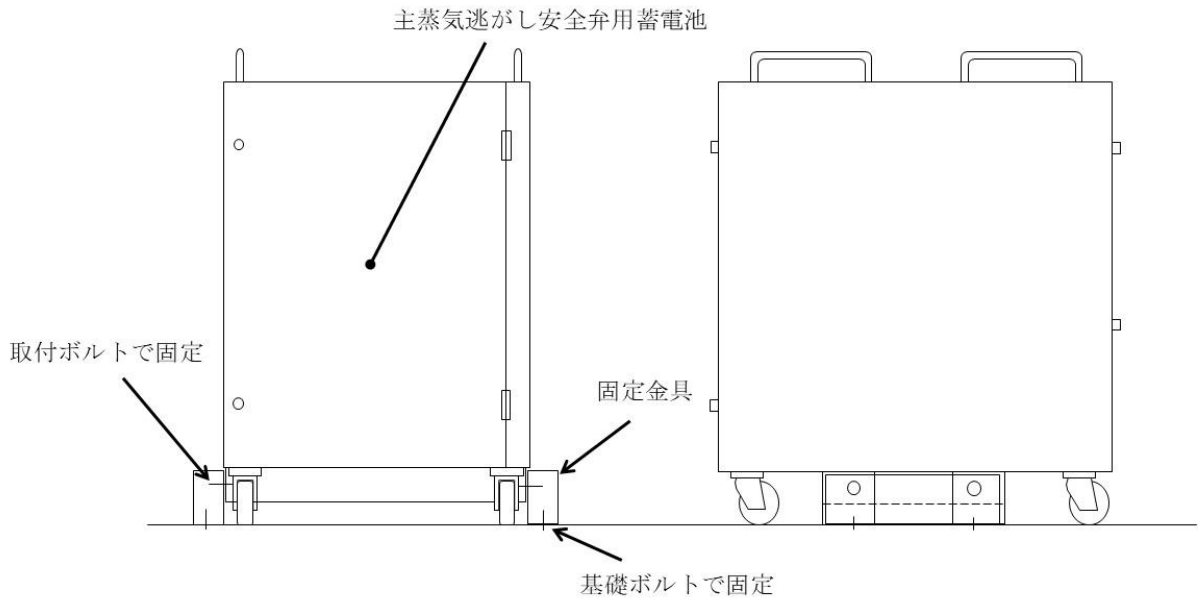


図 6-10 本体拘束保管

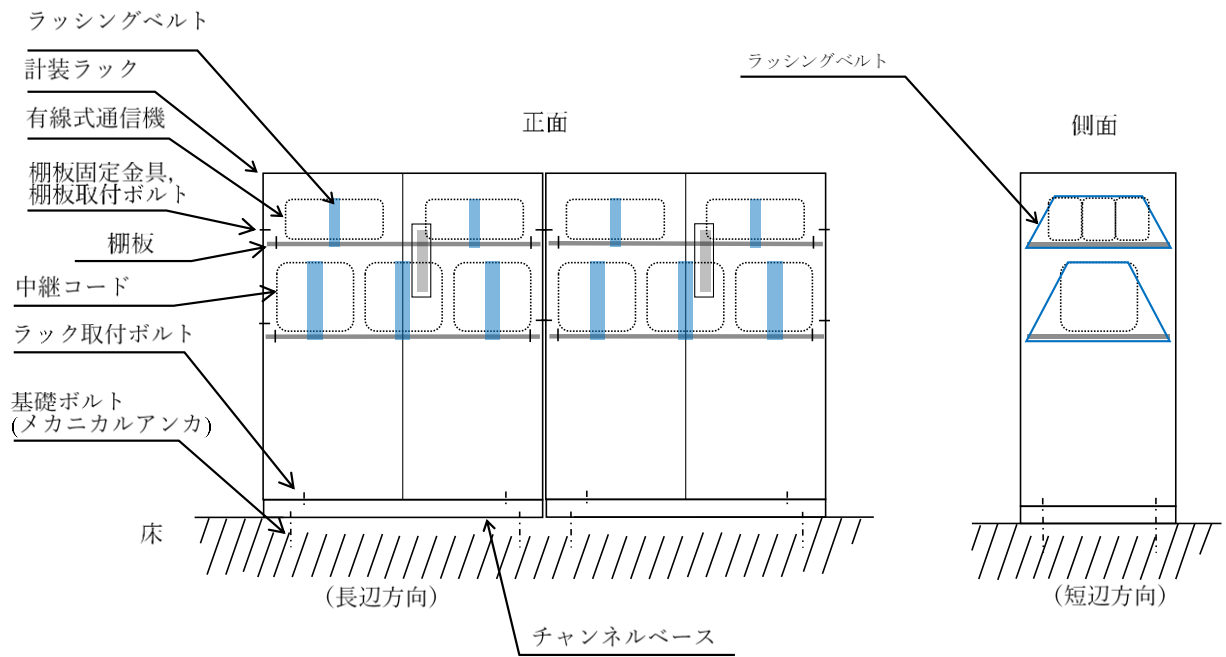


図 6-11 ラック固縛保管

VI-1-1-7-別添4 ブローアウトパネル関連設備の設計方針

目 次

1. 概要	1
2. 設備分類	2
3. ブローアウトパネル関連設備の要求機能	3
4. 設計の基本方針	5
5. 要求機能及び性能目標	11
5.1 要求機能	11
5.2 性能目標	11
6. 機能設計	13
7. 構造強度設計	20
7.1 構造強度の設計方針	20
7.2 荷重及び荷重の組合せ	21
7.2.1 荷重の種類	21
7.2.2 荷重の組合せ	22
7.3 機能維持の方針	22
7.3.1 オペフロ BOP	22
7.3.2 MS トンネル室 BOP	26
7.3.3 BOP 閉止装置	29
7.3.4 オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）	35

1. 概要

本資料は、VI-1-1-7「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」にて、ブローアウトパネル関連設備が使用される条件の下における健全性について、必要な機能に対しての設計方針を示している。

本資料は、VI-1-1-7「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」にて設定しているブローアウトパネル関連設備に係る設計方針を整理した上で各設計方針に対して、ブローアウトパネル関連設備の設備分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各設備の機能設計等について説明するものである。

2. 設備分類

ブローアウトパネル関連設備は、以下のとおり、原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル（以下「オペフロ BOP」という。）、原子炉建物主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル（以下「MS トンネル室 BOP」という。）、原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置（以下「BOP 閉止装置」という。）、建物開口部竜巻防護対策設備（竜巻防護ネット）及び原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル強制開放装置（以下「オペフロ BOP 強制開放装置」という。）に分類する。

(1) オペフロ BOP

オペフロ BOP は、原子炉建物原子炉棟外壁（地上 4 階中間床）に配置され、差圧により開放するパネル本体部、パネルを建物外壁内に設置する枠部及び差圧により破損するクリップ部より構成される設備である。

(2) MS トンネル室 BOP

MS トンネル室 BOP は、原子炉建物原子炉棟主蒸気管トンネル室（以下「MS トンネル室」という。）（地上 1 階及び 2 階中間床）に配置され、差圧により開放するラブチャーパネル及びラブチャーパネルを MS トンネル室壁面内に設置する枠部より構成される設備である。

(3) BOP 閉止装置

BOP 閉止装置は、羽根、ハウジング、羽根を駆動するアクチュエータ、シャフト等から構成されており、通常運転中は、羽根は開放した状態であり、オペフロ BOP が開放された状態で炉心損傷した場合において、羽根をアクチュエータ又は手動ハンドルにより動作させ、ブローアウトパネル開口部を閉止する設備である。

開放状態にある羽根の閉止操作は、中央制御室からの遠隔操作により実施する。

(4) 建物開口部竜巻防護対策設備（竜巻防護ネット）

竜巻防護ネットは、防護ネット及び架構から構成され、設計竜巻による竜巻飛来物からオペフロ BOP を防護する設備である。

(5) オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）

オペフロ BOP 強制開放装置は、レバーブロック及びワイヤーロープ等から構成される開放治具であり、通常時は保管箱に収納されている。

重大事故等時に静的触媒式水素処理装置、格納容器フィルタベント系により原子炉建物内の水素濃度が低下しなかった場合に、ワイヤーロープをオペフロ BOP に取付け、レ

バブロックにより強制的に開放する設備（「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」（以下「技術基準規則」という。）第 68 条「原子炉建屋等の水素爆発を防止するための設備」）である。

3. ブローアウトパネル関連設備の要求機能

ブローアウトパネル及びその関連設備（BOP 閉止装置及びオペフロ BOP 強制開放装置）について、技術基準規則上の主な要求事項を以下に整理した。

(1) オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP の要求事項

設計基準対象施設及び重大事故等対処設備であるオペフロ BOP は、主蒸気管破断及びインターフェイスシステム LOCA を想定した場合の放出蒸気による圧力等から原子炉建物等を防護することを目的に設置されている。また、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備である MS トンネル室 BOP は、主蒸気管破断を想定した場合の放出蒸気による圧力等から原子炉建物等を防護することを目的に設置されている。

このため、原子炉建物の内外差圧（オペフロ BOP：設計差圧 6.9kPa 以下、MS トンネル室 BOP：設計差圧 7.36kPa 以上、12.26kPa 以下）により自動的に開放する機能が必要となる。なお、この機能は、基準地震動 S_s により損なわないようにする必要がある。

また、オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は、原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であり、このため、オペフロ BOP は、原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編（J E A G 4 6 0 1・補-1984）に基づき、弾性設計用地震動 S_d で開放しない設計とし、MS トンネル室 BOP は、重大事故時においても二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であるため基準地震動 S_s で開放しない設計とする必要がある。

なお、オペフロ BOP が設計竜巻や弾性設計用地震動 S_d を超える地震により開放し、安全上支障のない期間内に復旧できない場合には、安全な状態に移行（運転中は冷温停止へ移行、停止中は使用済燃料に関連する作業の停止）することを保安規定に定め対応する。

(2) BOP 閉止装置の要求事項

重大事故等対処設備である BOP 閉止装置は、重大事故等時に、中央制御室の居住性を確保するために原子炉建物原子炉棟に設置されたオペフロ BOP 部を閉止する必要がある場合、この開口部を容易かつ確実に閉止操作することを目的に設置されている。

このため、容易かつ確実に閉止操作する機能が必要であり、閉止後は、原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、二次格納施設のバウンダリとして原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できることが必要である。なお、羽根開状態（待機

状態)では基準地震動 S_s が作用した後においても、作動性及び BOP 閉止装置閉止後の原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できるようにする必要がある。

また、BOP 閉止装置は羽根閉止後、原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であるが、この機能維持が必要な状況とは、オペフロ BOP 部が開放し、更に重大事故に至った場合である。オペフロ BOP は弾性設計用地震動 S_d 以上の地震で開放すること、技術基準第 74 条では、運転員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないことが要求されていることを踏まえ、地震動に対する頑健性を有するように基準地震動 S_s でも機能を維持する設計とする。

なお、BOP 閉止装置は現場において人力による操作が可能なものとする必要がある。

(3) オペフロ BOP 強制開放装置 (自主対策設備) への要求事項

オペフロ BOP 強制開放装置は、その損傷が安全上重要な他設備に影響を及ぼさないようにする必要がある。

4. 設計の基本方針

ブローアウトパネル関連設備の要求事項及び考慮すべき要因である自然現象、人為事象、溢水及び火災に対する設計方針について以下に示す。

(1) オペフロ BOP

オペフロ BOP は、主蒸気管破断及びインターフェイスシステム LOCA を想定した場合の放出蒸気により、原子炉建物原子炉棟の圧力が上昇した場合において、外気との差圧（設計差圧 6.9kPa 以下）により自動的に開放し、原子炉建物原子炉棟内の圧力及び温度を低下させることができる設計とするとともに、この機能は、基準地震動 S_s により損なわれない設計とする。

オペフロ BOP は、原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であるため、弾性設計用地震動 S_d で開放しない設計とする。

また、オペフロ BOP は、考慮すべき自然現象等を考慮した設計とするとともに、開放時に他の設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

a. 自然現象及び人為事象

(a) 地震

自然現象のうち地震に関して、オペフロ BOP は、基準地震動 S_s にて開放機能を喪失しない設計とする。また、二次格納施設である原子炉建物原子炉棟のバウンダリを構成する設備であるため、弾性設計用地震動 S_d では開放しない設計とする。

オペフロ BOP の耐震設計については、本資料に基づき実施する。

(b) 津波

自然現象のうち津波に関して、オペフロ BOP は津波の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(c) 風（台風）及び竜巻

自然現象のうち風（台風）及び竜巻に関して、オペフロ BOP は、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮して設置し、設計飛来物のオペフロ BOP への衝突を防止可能な設計とするとともに、他の設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。風（台風）の風荷重については、竜巻の風荷重に包絡される。

なお、設計竜巻の差圧は、オペフロ BOP 開放差圧より大きく、設計竜巻の差圧で開放しない設計とした場合、開放機能を阻害するため、設計竜巻により開放し、

安全上支障のない期間内に復旧できず，二次格納施設としてのバウンダリ機能が維持できない場合には，安全な状態に移行（運転中は冷温停止へ移行，停止中は使用済燃料に関連する作業の停止）することを保安規定に定める。

(d) 積雪及び火山の影響

自然現象のうち積雪及び火山の影響に関して，オペフロ BOP は，原子炉建物壁面に設置され，積雪及び降下火砕物の影響を受けないことから，設計上考慮しない。なお，原子炉建物原子炉棟としては積雪及び降下火砕物を考慮した設計とする。

(e) その他自然現象及び人為事象

自然現象のうち凍結，降水，落雷，地滑り・土石流及び生物学的事象並びに人為事象のうち火災・爆発（森林火災，近隣工場等の火災・爆発及び航空機墜落による火災），有毒ガス，船舶の衝突及び電磁的障害（以下「その他自然現象及び人為事象」という。）に関して，オペフロ BOP は，これら事象による影響を受けない設計とする。その他自然現象及び人為事象に対する設計については，VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 溢水

溢水に関して，オペフロ BOP は溢水の影響を受けない位置に設置されることから，設計上考慮しない。

c. 火災

火災に関しては，オペフロ BOP 近傍の屋内に有意な火源は存在しないため，設計上考慮しない。

d. その他

オペフロ BOP は，開放時に落下して他設備に影響を与えないよう，落下防止チェーンにて地上に落下しない設計とする。

また，建物開口部竜巻防護対策設備（竜巻防護ネット）は，オペフロ BOP との離隔を確保した位置に設置し，落下防止チェーンにてオペフロ BOP 開放時の干渉を防止する設計とする。

(2) MS トンネル室 BOP

MS トンネル室 BOP は、主蒸気管破断を想定した場合の放出蒸気により、原子炉建物原子炉棟の圧力が上昇した場合において、MS トンネル室内外の差圧（設計差圧 7.36kPa 以上、12.26kPa 以下）により自動的に開放し、原子炉建物原子炉棟内の圧力及び温度を低下させることができる設計とするとともに、この機能は、基準地震動 S_s により損なわれない設計とする。

MS トンネル室 BOP は、重大事故時においても原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であるため、基準地震動 S_s で開放しない設計とする。

また、MS トンネル室 BOP は、考慮すべき自然現象等を考慮した設計とするとともに、開放時に他の設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

a. 自然現象及び人為事象

(a) 地震

自然現象のうち地震に関して、MS トンネル室 BOP は、基準地震動 S_s にて開放機能を喪失しない設計とする。また、二次格納施設である原子炉建物原子炉棟のバウンダリを構成する設備であるため、基準地震動 S_s では開放しない設計とする。

MS トンネル室 BOP の耐震設計については、本資料に基づき実施する。

(b) 津波

自然現象のうち津波に関して、MS トンネル室 BOP は津波の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(c) 風（台風）及び竜巻

自然現象のうち風（台風）及び竜巻に関して、MS トンネル室 BOP は、風（台風）及び竜巻の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(d) 積雪及び火山の影響

自然現象のうち積雪及び火山の影響に関して、MS トンネル室 BOP は、積雪及び火山の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(e) その他自然現象及び人為事象

その他自然現象及び人為事象に関して、MS トンネル室 BOP は、これら事象による影響を受けない設計とする。その他自然現象及び人為事象に対する設計につ

いては、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 溢水

溢水に関して、MS トンネル室 BOP は、溢水の影響を受けない設計とすることから、設計上考慮しない。

c. 火災

火災に関しては、MS トンネル室 BOP 近傍の屋内に有意な火源は存在しないため、設計上考慮しない。

(3) BOP 閉止装置

BOP 閉止装置は、重大事故等時、オペフロ BOP 部を閉止する必要がある場合、容易かつ確実に閉止操作でき、閉止後に原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できる設計とするとともに、この機能は、基準地震動 S_s により損なわれない設計とする。

羽根閉止状態でも原子炉建物原子炉棟の壁の一部となり、二次格納施設のバウンダリとしての機能維持が必要であるため、基準地震動 S_s で気密性を保持できる設計とする。

BOP 閉止装置は、現場にて人力により羽根の操作が可能な設計とする。また、BOP 閉止装置は、考慮すべき自然現象等を考慮した設計とする。

a. 自然現象及び人為事象

(a) 地震

自然現象のうち地震に関して、BOP 閉止装置は、基準地震動 S_s が作用した後も容易かつ確実に閉止でき、閉止後の気密機能を維持できる設計とする。閉止状態においても、基準地震動 S_s にて気密機能を維持できる設計とする。

また、BOP 閉止装置は、現場にて人力により羽根の操作が可能な設計とする。

BOP 閉止装置の耐震設計については、本資料に基づき実施する。

(b) 津波

自然現象のうち津波に関して、BOP 閉止装置は津波の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(c) 風（台風）及び竜巻

自然現象のうち風（台風）及び竜巻に関して BOP 閉止装置は、原子炉建物原子炉棟内に設置することから、オペフロ BOP が開放していない場合においては、影響がないため、設計上考慮しない。オペフロ BOP の開放時においては、風（台風）による風荷重を考慮して設計する。また、竜巻に関しては、竜巻による風荷重を考慮して他の設備に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(d) 積雪及び火山の影響

自然現象のうち積雪及び火山の影響に関して、BOP 閉止装置は、積雪及び降下火砕物の堆積の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

(e) その他自然現象及び人為事象

その他自然現象及び人為事象に関して、BOP 閉止装置は、これら事象による影響を受けない設計とする。その他自然現象及び人為事象に対する BOP 閉止装置の設計については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

b. 溢水

溢水に関して、BOP 閉止装置は溢水の影響を受けない位置に設置されることから、設計上考慮しない。

c. 火災

火災に関しては、BOP 閉止装置は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

火災に対する BOP 閉止装置の設計については、VI-1-1-8「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき実施する。

(4) オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）

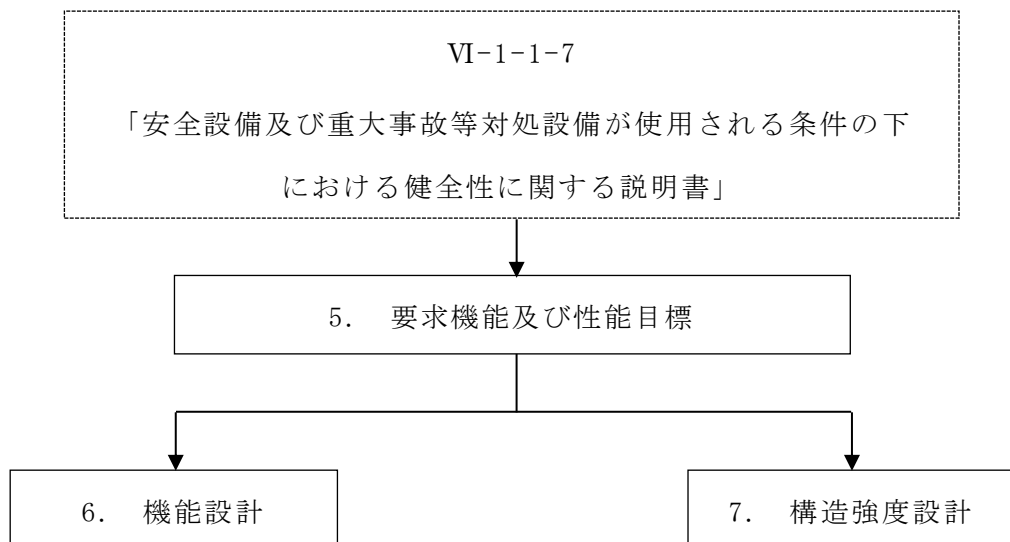
オペフロ BOP 強制開放装置は、安全上重要な他設備に悪影響を及ぼさないように設計する。

以上を踏まえ、建物開口部竜巻防護対策設備（竜巻防護ネット）を除くブローアウトパネル関連設備については、本資料にて要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標と地震等による荷重を考慮した構造強度設計上の性能目標を定める。

また、ブローアウトパネル関連設備の構造強度設計上の性能目標を達成するため、構造強度設計上の方針を示した上で、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」及びVI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定している荷重条件及び荷重の組合せに従い、構造強度設計上に必要な考慮すべき荷重条件を設定し、その荷重の組合せの考え方を定める。

以上のブローアウトパネル関連設備の設計フローを図 4-1 に示す。

ブローアウトパネル関連設備の耐震計算については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき実施し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-9-3-1-1「原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」、VI-2-9-3-1-2「原子炉建物主蒸気管トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」及びVI-2-9-4-5-1-4「ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書」に示す。



注：フロー中の番号は、本資料での記載箇所の章を示す。

図 4-1 設備の設計フロー

5. 要求機能及び性能目標

5.1 要求機能

ブローアウトパネル関連設備のうちオペフロ BOP, MS トンネル室 BOP 及び BOP 閉止装置は, 地震後においても必要な機能を損なわないことが要求される。

オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は, 原子炉建物の内外差圧 (オペフロ BOP : 設計差圧 6.9kPa 以下, MS トンネル室 BOP : 設計差圧 7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下) により自動的に開放する機能が要求される。なお, この機能は, 基準地震動 S_s により損なわれないことが要求される。また, オペフロ BOP は, 原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから, 弾性設計用地震動 S_d で開放しない機能が要求され, MS トンネル室 BOP は, 重大事故時においても二次格納施設のバウンダリとして機能維持が必要であるため, 基準地震動 S_s で開放しない機能が要求される。

BOP 閉止装置は, オペフロ BOP を閉止する必要がある場合, 容易かつ確実に閉止操作する機能が要求され, 閉止後は, 原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから, 二次格納施設のバウンダリとして原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できることが要求される。なお, この機能は, 基準地震動 S_s により損なわれないことが要求される。また, BOP 閉止装置は羽根閉止後, 原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから, 羽根閉止状態においても, 基準地震動 S_s に対して, 原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できることが要求される。

なお, BOP 閉止装置は現場において人力による操作が可能なものとする必要がある。

5.2 性能目標

(1) オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP

オペフロ BOP は, 設計基準事故時及び重大事故等時 (インターフェイスシステム LOCA 時), MS トンネル室 BOP は, 設計基準事故時において, 原子炉建物の内外差圧 (オペフロ BOP : 設計差圧 6.9kPa 以下, MS トンネル室 BOP : 設計差圧 7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下) により自動的に開放できることを機能設計上の性能目標とする。なお, この機能は, 基準地震動 S_s により損なわれないことが要求される。また, オペフロ BOP は, 設計基準事故時, MS トンネル室 BOP は, 設計基準事故時及び重大事故等時において, 原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから, オペフロ BOP は弾性設計用地震動 S_d , MS トンネル室 BOP は基準地震動 S_s で開放しないことも機能設計上の性能目標とする。

オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は, 地震力に対し, 以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 機能維持

オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は、基準地震動 S_s が作用した後にも規定の圧力（オペフロ BOP：設計差圧 6.9kPa 以下，MS トンネル室 BOP：設計差圧 7.36kPa 以上，12.26kPa 以下）にて自動的に開放できること，及びオペフロ BOP は弾性設計用地震動 S_d ，MS トンネル室 BOP は基準地震動 S_s では開放しないこと。

b. 構造強度

オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は、基準地震動 S_s による地震力に対し、本体、枠等の主要な構造部材が開放機能を保持可能な構造強度を有すること。

c. 波及的影響

オペフロ BOP 及び MS トンネル室 BOP は、当該設備の損傷等による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないこと。

(2) BOP 閉止装置

BOP 閉止装置は、重大事故等に対し、容易かつ確実に閉止操作できること、閉止後においては、原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持することを機能設計上の性能目標とする。なお、この機能は、基準地震動 S_s により損なわれないことが要求される。また、閉止後においても、基準地震動 S_s による地震力に対し、原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持することを機能設計上の性能目標とする。

また、現場にて人力により操作できることを機能設計上の性能目標とする。

BOP 閉止装置は、地震力に対し、以下の内容を構造強度設計上の性能目標とする。

a. 機能維持

BOP 閉止装置は、重大事故等に対し、基準地震動 S_s が作用した後においても、作動性及び原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持し、閉止後においても、基準地震動 S_s において原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持すること。

また、現場にて人力により操作ができること。

b. 構造強度

BOP 閉止装置は、基準地震動 S_s が作用した後においても、主要な構造部材が閉止装置の作動性、気密性を保持可能な構造強度を有すること。閉止後においても、基準地震動 S_s において原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持可能な構造強度を有すること。

c. 波及的影響

BOP 閉止装置は、当該設備の損傷等による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないこと。

(3) オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）

オペフロ BOP 強制開放装置は、自主対策設備であるため、悪影響を防止する必要がある他の設備に対して影響を及ぼさないことを機能設計上の性能目標とする。

6. 機能設計

「5. 要求機能及び性能目標」で設定している、ブローアウトパネル関連設備の機能設計上の性能目標を達成するために、各設備の機能設計の方針を定める。

(1) オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP の設計方針

a. 設計方針

オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

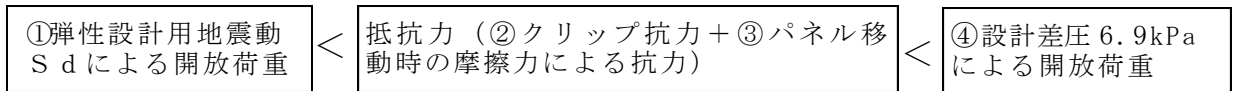
オペフロ BOP は、設計基準事故時及び重大事故等時（インターフェイスシステム LOCA 時）、MS トンネル室 BOP は、設計基準事故時において、原子炉建物の内外差圧（オペフロ BOP：設計差圧 6.9kPa 以下、MS トンネル室 BOP：設計差圧 7.36kPa 以上、12.26kPa 以下）により自動的に開放できるように設計する。

また、オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP は、原子炉建物原子炉棟の壁の一部となることから、オペフロ BOP は弾性設計用地震動 S_d 、MS トンネル室 BOP は基準地震動 S_s で開放しないように設計する。

オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP の基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持の設計方針は「7.1(1) オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP」に示す。

b. オペフロ BOP 詳細設計

オペフロ BOP を開放させるため満足すべき条件は以下のとおりであり、抵抗力（②クリップ抵抗力，③パネル移動時の摩擦力による抵抗力の合計）が，④差圧による荷重以下となる条件を満足する必要がある。また，二次格納施設としての原子炉建物原子炉棟のバウンダリ機能確保の観点から，①弾性設計用地震動 S d で開放しないように設計する。



このため，クリップ試験にて実際に用いるクリップの抵抗力を確認し，摩擦係数から算出した摩擦による抵抗力を評価し，上記条件を十分に満足するクリップ数として，クリップ数を 16 個に設定する。

設計を基に実機大モックアップ装置を製作し開放試験を実施した結果，実機の抵抗力の合計は kN ～ kN であり，設計差圧 6.9kPa 時の開放荷重約 106.5kN に対して，十分に小さい開放圧力で開放すること，また，弾性設計用地震動 S d による地震荷重（約 49.3kN）では開放しないことを確認した。

クリップ試験及び実機大モックアップ試験の概要を以下に示す。

(a) クリップ試験

オペフロ BOP が，設計差圧（6.9kPa 以下）により自動的に開放できる設計に対して，オペフロ BOP を躯体に固定しているクリップの特性を把握し，クリップ数を確定させるため，実際に使用するクリップ単体の開放試験を実施する。クリップを実機に設置するにあたって，クリップを左右対称に配置する。

クリップは 1 種類（幅約 140mm）で，ばらつきを考慮し 30 個の試験体について開放試験を実施した。試験結果を表 6-1 に示す。試験は，変位制御（1 分間に 2mm の変位速度）で実施した。

幅約 140mm のクリップの開放荷重は，平均 N であり，標準偏差は N であった。

これらの結果と摩擦による抵抗力も考慮し，クリップ数を 16 個に設定した。

表 6-1 クリップ試験結果

耐力 (試験体数は 30 個)		荷重 (N)
		クリップ幅約 140mm
最大耐力	平均値	<input type="text"/>
	最大値	<input type="text"/>
	最小値	<input type="text"/>
標準偏差 σ		<input type="text"/>
最大耐力 (平均) $+3\sigma$		<input type="text"/>
最小耐力 (平均) -3σ		<input type="text"/>

(b) 実機大モックアップ試験

オペフロ BOP が、設計差圧 (6.9kPa 以下) により自動的に開放できることを実機大のモックアップ試験にて確認する。実機大モックアップ試験の概要を図 6-1 に示す。試験装置は、実機を模擬したオペフロ BOP、加力装置及び躯体を再現するオペフロ BOP 取付け部と加力装置取付け部を一体化した取付け架台で構成し、オペフロ BOP は、実機に取り付けられているものと同形状のもの (サイズは約 3.94m×約 3.92m、質量は約 2t) を実機での施工を模擬して設置する。

加力は油圧ジャッキ 4 台を用いて準静的に加力し、ジャッキの荷重から開放圧力を評価した。

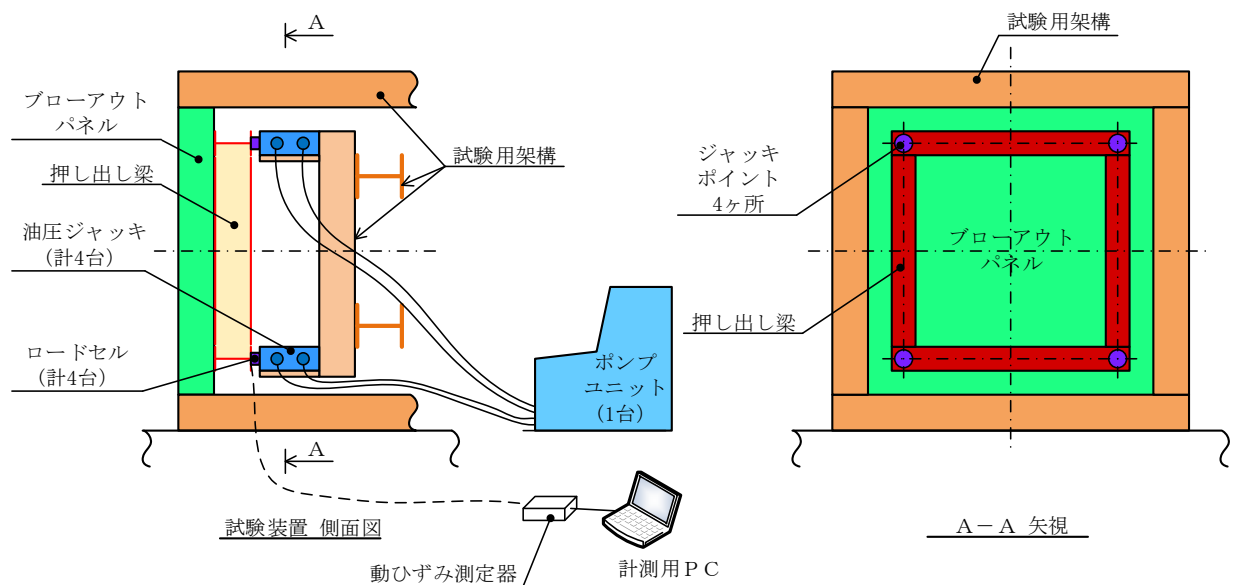


図 6-1 オペフロ BOP 実機大モックアップ試験装置の概要

実機大モックアップ試験結果を表 6-2 に示す。試験は再現性確認のため 3 回実施した。油圧ジャッキを用いた実機大モックアップ試験にて確認した開放荷重は、kN～kN (kPa～kPa 相当) であり、設計方針とした規定の圧力以下 (6.9kPa 以下) にて開放することを確認した。また、弾性設計用地震動 S d 時にパネル部に作用する慣性力は約 49.3kN であり開放荷重未満であるため、弾性設計用地震動 S d 時ではオペフロ BOP は開放しないことを確認した。

表 6-2 オペフロ BOP 実機大モックアップ試験結果

項目	測定値 (kN)	許容値 (kN) (6.90kPa 相当値)	判定値 (kN) (S d 荷重相当)	判定	備考 相当する差圧値 (kPa)
試験体 1	<input type="text"/>	106.5	49.3	○	<input type="text"/>
試験体 2	<input type="text"/>			○	<input type="text"/>
試験体 3	<input type="text"/>			○	<input type="text"/>

c. MS トンネル室 BOP 詳細設計

MS トンネル室 BOP は、破裂圧力が設計差圧以下となる必要がある。また、重大事故時における二次格納施設としての原子炉建物原子炉棟のバウンダリ機能確保の観点から、基準地震動 S s で開放しないように設計する。

破裂試験を実施した結果、破裂圧力は 9.23kPa～10.30kPa であり、設計差圧 12.26kPa に対して、十分に小さい開放圧力で開放すること、また、基準地震動 S s による地震荷重 (約 0.0062kN/m²) では開放しないことを確認した。

破裂試験及び基準地震動 S s による地震荷重 (約 0.0062kN/m²) では開放しないことを確認するために実施した面外加振試験の概要を以下に示す。

(a) 破裂試験

MS トンネル室 BOP が、設計差圧 (7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下) により自動的に開放できることを破裂試験にて確認する。破裂試験装置の概要を図 6-2 に示す。ラブチャーパネルは、実機に取り付けられているもの (サイズは約 780mm × 約 780mm, 密度は材料であるアルミの約 2.7×10³kg/m³) を模擬して設置する。

実機を模擬したラブチャーパネルを試験装置に組み込み、装置内へ圧縮空気を送り、開放圧力を評価した。

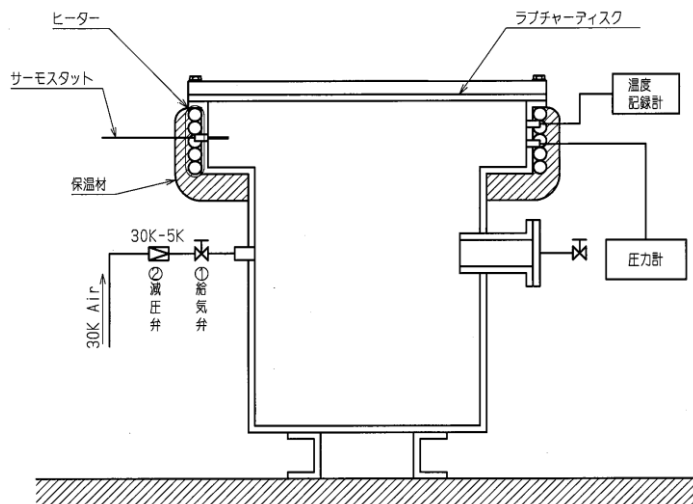


図 6-2 破裂試験装置の概要（断面図）

破裂試験結果を表 6-3 に示す。試験は再現性確認のため 3 回実施した。破裂試験にて確認した破裂圧力は、9.23kPa～10.30kPa であり、設計方針とした規定の圧力以下（7.36kPa 以上，12.26kPa 以下）にて開放することを確認した。

表 6-3 破裂試験結果

項目	測定値 (kPa)	許容値 (kPa)	判定
試験体 1	9.23	7.36kPa 以上， 12.26kPa 以下	○
試験体 2	10.16		○
試験体 3	10.30		○

(b) 加振試験

MS トンネル室 BOP が、基準地震動 S_s による地震荷重（約 0.0062kN/m^2 ）では開放しないことを、加振試験にて確認する。加振試験の概要を図 6-3 に示す。試験体は、実機を模擬したラプチャーパネル及びラプチャーパネル取付け用の枠体で構成し、加振台に設置する。ラプチャーパネルは、実機に取り付けられているもの（サイズは約 $780\text{mm} \times 780\text{mm}$ ，密度は材料であるアルミの約 $2.7 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ）を模擬して設置する。加振台に設置した試験体に加速度計を取り付け、加振を行い、慣性力を評価した。

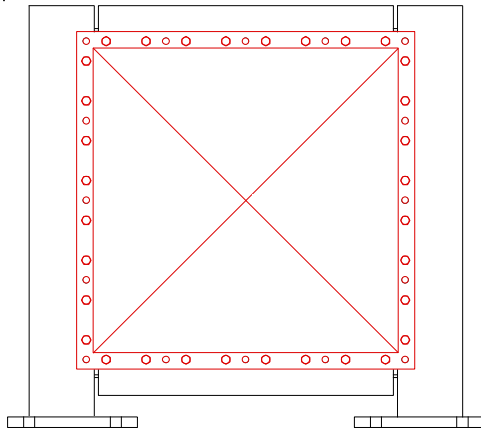


図 6-3 MS トンネル室 BOP 加振試験装置の概要図

加振試験結果を表 6-4 に示す。試験は 3 体の試験体に対し同一の試験を実施した。基準地震動 S_s 時にパネル部に作用する慣性力は kN/m^2 ~ kN/m^2 であり開放荷重未満であるため、基準地震動 S_s 時ではパネルは開放しないことを確認した。

表 6-4 トンネル室 BOP 加振試験結果

項目	算定値 (kN/m^2) (S_s 荷重相当)	測定値 (kN/m^2)	判定値 (kN/m^2) (設計開放荷重)	判定
試験体 1	0.0062	<input type="text"/>	7.36*	○
試験体 2		<input type="text"/>		○
試験体 3		<input type="text"/>		○

注記* : 設計上の下限値。

(2) BOP 閉止装置の設計方針

a. 設計方針

BOP 閉止装置は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

BOP 閉止装置は、重大事故等に対し、容易かつ確実に閉止操作できるように設計する。また、閉止後においては、原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持するように設計する。また、現場にて人力により操作できるように設計する。

BOP 閉止装置の基準地震動 S_s による地震力に対する機能保持の設計方針は「7.1(2) BOP 閉止装置」に示す。

b. 詳細設計

BOP 閉止装置は、容易かつ確実に閉止操作できるよう以下の設計とする。なお、開閉機能は基準地震動 S_s で維持できる設計とする。

- ・ BOP 閉止装置は、中央制御室から電動にて開閉できる設計とする。
- ・ 電源は常設代替交流電源設備又は可搬型代替交流電源設備から給電可能な設計とする。
- ・ 羽根の開閉状態は中央制御室にて把握できる設計とする。

BOP 閉止装置は、羽根閉止後において、原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持できるように、羽根閉止状態では羽根に取り付けられているパッキンがケーシングに押し付けられる設計とする。なお、基準地震動 S_s が作用した後においても、作動性及び原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持し、閉止後においても、基準地震動 S_s において原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持する設計とする。

また、BOP 閉止装置は、現場にて人力により操作できるように、ハンドルを設置し、ハンドルを回すことにより手動操作できる設計とする。

これら詳細設計の成立性を確認するため、実機大モックアップを製作し機能確認を実施した。

(a) BOP 閉止装置の羽根の動作試験結果

羽根の動作試験結果を表 6-5 及び表 6-6 に示す。実機大モックアップを製作し、動作確認した結果、各動作に問題はないことを確認した。なお、羽根の動作時間は、操作盤の自動開閉スイッチを押してから、操作盤の動作完了を示すランプが点灯するまでの時間とする。

表 6-5 BOP 閉止装置の電圧値試験結果（加振前）

試験対象	電圧値
	440V 以下 (定格値)
2 連ダンパ	約 438.1V
3 連ダンパ	約 432.3V

表 6-6 BOP 閉止装置の羽根の動作試験結果（加振前）

試験対象	羽根 (初期状態)	電動	手動	参考 電動動作時間
2 連ダンパ	開放→閉止	異常なし	異常なし	約 45 秒
	閉止→開放	異常なし	異常なし	約 45 秒
3 連ダンパ	開放→閉止	異常なし	異常なし	約 47 秒
	閉止→開放	異常なし	異常なし	約 47 秒

(b) BOP 閉止装置の気密性能試験結果

BOP 閉止装置の気密性能試験結果を表 6-7 に示す。この試験結果を基に、BOP 閉止装置を原子炉建物原子炉棟に設置した場合には、既設原子炉建物原子炉棟のインリーク量を考慮しても、原子炉建物原子炉棟の気密性能は確保できることを確認した。

表 6-7 BOP 閉止装置の気密性能試験結果 (加振前)

羽根 (初期状態)	63Pa*時の通気量 (m ³ /h・m ²)	備考
開		電動にて閉止して試験実施

注記*：非常用ガス処理系の運転により維持される、原子炉建物原子炉棟の負圧値を示す。

(3) オペフロ BOP 強制開放装置 (自主対策設備) の設計方針

オペフロ BOP 強制開放装置は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針とする。

a. 設計方針

オペフロ BOP 強制開放装置は、自主対策設備であるため、悪影響を防止する必要がある他の設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

7. 構造強度設計

「5. 要求機能及び性能目標」で設定している、ブローアウトパネル関連設備の構造強度上の性能目標を達成するために、「6. 機能設計」で設定している各設備が有する機能を踏まえて、構造強度設計の設計方針を設定する。

各設備の構造強度の設計方針を設定し、想定する荷重及び荷重の組合せを設定し、それらの荷重に対し、各設備の構造強度を保持するよう構造強度設計と評価方針を設定する。

ブローアウトパネル関連設備の耐震計算については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき実施し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-9-3-1-1「原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」、VI-2-9-3-1-2「原子炉建物主蒸気管トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」及びVI-2-9-4-5-1-4「ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書」に示す。

7.1 構造強度の設計方針

「5. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するための設計方針をオペフロ BOP, MS トンネル室 BOP, BOP 閉止装置ごとに示す。

(1) オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP

オペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、基準地震動 S_s が作用した後も規定の圧力（オペフロ BOP：設計差圧 6.9kPa 以下、MS トンネル室 BOP：設計差圧 7.36kPa 以上、12.26kPa 以下）にて自動的に開放できる設計とするため、基準地震動 S_s による地震力に対し、建物躯体の変形がオペフロ BOP 及びMS トンネル室 BOP の開放機能に影響しない構造強度を有する設計とする。

(2) BOP 閉止装置

BOP 閉止装置は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、開状態では、基準地震動 S_s による地震後においても、作動性及び閉止後の原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持する設計とするため、基準地震動 S_s による地震力に対し、主要な構造部材が閉止装置の作動性、気密性を保持可能な構造強度を有する設計とする。また、閉状態においても、基準地震動 S_s において原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持する設計とするため、基準地震動 S_s による地震力に対し、主要な構造部材が気密性を保持可能な構造強度を有する設計とする。

(3) オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）

自主対策設備であるオペフロ BOP 強制開放装置は、「5. 要求機能及び性能目標」の「5.2 性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を踏まえ、悪影響を防止する必要がある他の設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

7.2 荷重及び荷重の組合せ

「5. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するために、考慮すべき荷重条件を設定し荷重の組合せの考え方を示す。

7.2.1 荷重の種類

(1) 常時作用する荷重

常時作用する荷重は持続的に生じる荷重であり、自重とする。

(2) 風荷重

風荷重に対する考慮については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(3) 積雪荷重

積雪荷重に対する考慮については、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に基づき実施する。

(4) 圧力荷重

圧力荷重は、原子炉建物内外差圧を考慮する。

(5) 地震荷重

地震荷重は、基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d に伴う地震力による荷重とする。

7.2.2 荷重の組合せ

ブローアウトパネル関連設備の耐震計算の荷重の組合せの考え方については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうちVI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す。

7.3 機能維持の方針

「5. 要求機能及び性能目標」で設定している構造強度設計上の性能目標を達成するために、「7.1 構造強度の設計方針」に示す構造を踏まえ、「7.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重条件を考慮して、各設備の構造設計及びそれを踏まえた評価方針を設定する。

7.3.1 オペフロ BOP

(1) 構造設計

オペフロ BOP は、「7.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「7.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

オペフロ BOP は、原子炉建物外壁の開口部に設置し、パネル本体、枠部、クリップ等で構成する構造とする。

オペフロ BOP の構造計画を表 7-1 に示す。また、オペフロ BOP の設置位置を図 7-1 に示す。

(2) 評価方針

オペフロ BOP は、「(1) 構造設計」を踏まえ、以下の評価方針とする。

a. 機能維持

基準地震動 S_s による地震力に対し、設置場所における原子炉建物原子炉棟躯体の層間変形角がパネル本体と枠部が接触する層間変形角より小さいことを確認する。具体的には、オペフロ BOP が設置されている原子炉建物原子炉棟の耐震壁について、基準地震動 S_s による地震力に対し、最大せん断ひずみが構造強度を確保するための許容限界 (2/1000) を超えないことを確認する。

また、実機大モックアップ試験により、弾性設計用地震動 S_d による地震力に相当する荷重でオペフロ BOP が開放しないことを確認する。

オペフロ BOP の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-3-1-1「原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」に示す。

b. 構造強度

基準地震動 S_s による地震力に対しても開放機能が維持できる構造強度が確保されていることを確認するため、基準地震動 S_s による地震力に対し、原子炉建物原子炉棟躯体の変形がオペフロ BOP の開放機能に影響しない構造強度を有する設計とする。

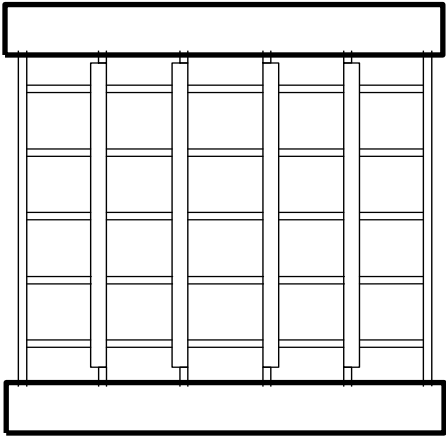
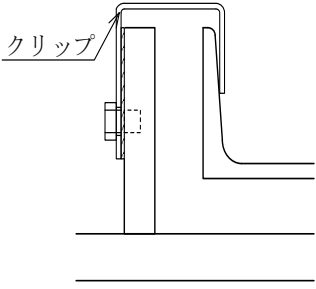
オペフロ BOP の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-3-1-1「原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」に示す。

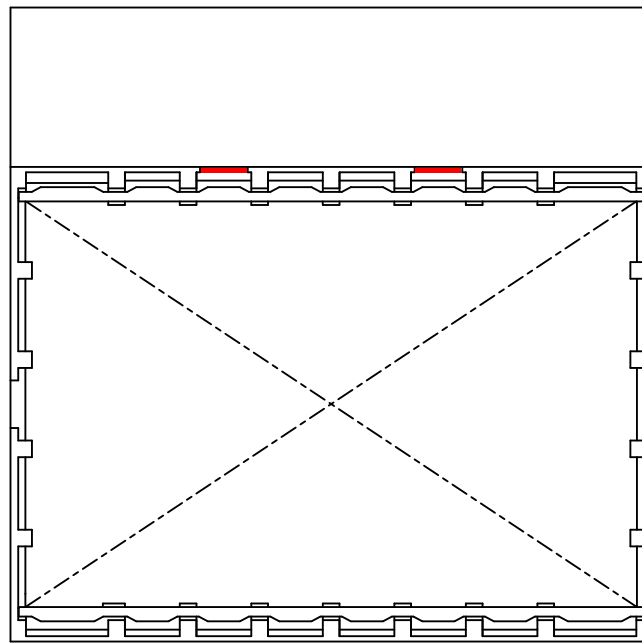
c. 波及的影響

オペフロ BOP は、パネルが開放した場合でも落下して他の設備に悪影響を与えないよう十分な強度を有するチェーンによる波及的影響防止 (落下防止対策) が取られていることを確認する。

オペフロ BOP の落下防止に使用するチェーンは、オペフロ BOP 実機大モックアップ試験において、オペフロ BOP が落下しても破断しないことを確認済みである。

表 7-1 オペフロ BOP の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
オペフロ BOP	オペフロ BOP は、パネル本体部、パネルを原子炉建物外壁内に設置する枠部より構成される設備である。	オペフロ BOP は、十分な強度を有する構造とし、枠部により原子炉建物原子炉棟の壁に据え付ける。	 <p>○: 幅約 140mm のクリップ (左右対称に計 16 個)</p>  <p>クリップ形状 概略断面図</p>
設計差圧	6.9kPa		
主要寸法	3940×3920mm		
材 料	SS400 及び SUS304		
個 数	2 枚		
作動方式	クリップ式 (16 個 (幅約 140mm を 16 個 / パネル))		
クリップ 仕様	材質 SUS304, 幅約 140 mm, 厚さ約 <input type="text" value=""/> mm		
取付箇所	原子炉建物原子炉棟地上 4 階中間床		



原子炉建物地上 4 階中間床 概略平面図

■ : (オペフロ BOP 2 箇所)

図 7-1 オペフロ BOP の設置位置

7.3.2 MS トンネル室 BOP

(1) 構造設計

MS トンネル室 BOP は、「7.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「7.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、以下の構造とする。

MS トンネル室 BOP は、MS トンネル室の二次格納施設バウンダリとなるタービン建物境界部等に設置し、ラプチャーパネル及び枠等で構成する構造とする。

MS トンネル室 BOP の構造計画を表 7-2 に示す。また、MS トンネル室 BOP の設置位置を図 7-2 に示す。

(2) 評価方針

MS トンネル室 BOP は、「(1) 構造設計」を踏まえ、以下の評価方針とする。

a. 機能維持

基準地震動 S_s による地震力に対し、設置場所における原子炉建物原子炉棟躯体の層間変形角がパネル本体と枠が接触する層間変形角より小さいことを確認する。具体的には、MS トンネル室 BOP が設置されている MS トンネル室の耐震壁について、基準地震動 S_s による地震力に対し、最大せん断ひずみが構造強度を確保するための許容限界 (2/1000) を超えないことを確認する。

また、実機大モックアップ試験により、基準地震動 S_s による地震力に相当する荷重で MS トンネル室 BOP が開放しないことを確認する。

MS トンネル室 BOP の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-3-1-2「原子炉建物主蒸気管トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」に示す。

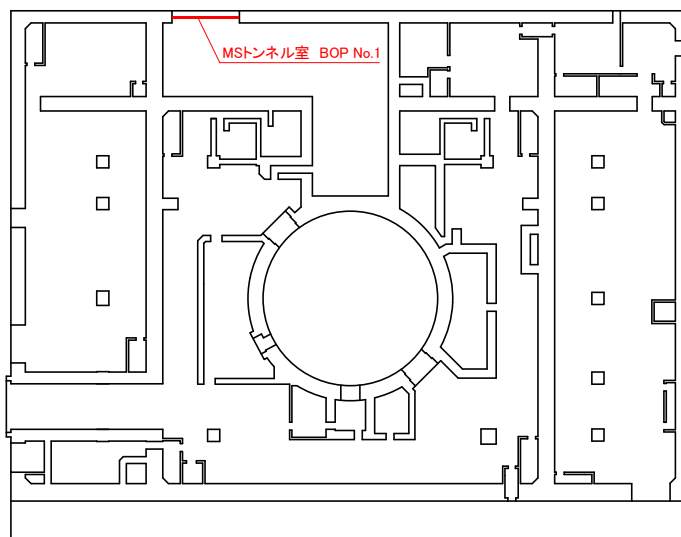
b. 構造強度

基準地震動 S_s による地震力に対しても開放機能が維持できる構造強度が確保されていることを確認するため、基準地震動 S_s による地震力に対し、原子炉建物原子炉棟躯体の変形が MS トンネル室 BOP の開放機能に影響しない構造強度を有する設計とする。

MS トンネル室 BOP の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-3-1-2「原子炉建物主蒸気管トンネル室ブローアウトパネルの耐震性についての計算書」に示す。

表 7-2 MS トンネル室 BOP の構造計画

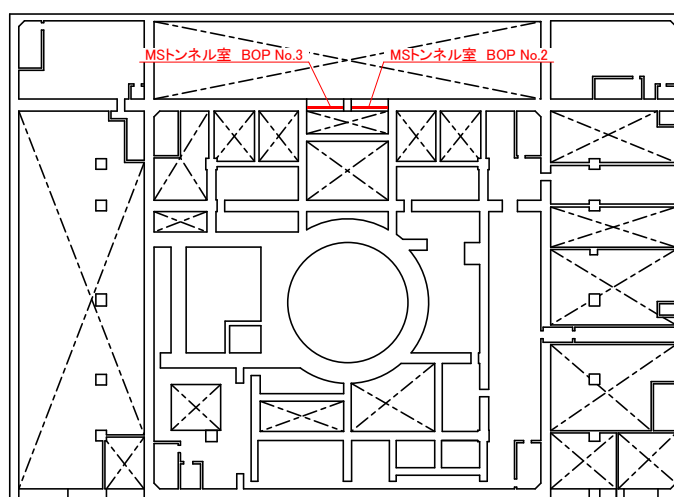
設備分類	計画の概要		説明図
	主体構造	支持構造	
MS トンネル室 BOP	MS トンネル室 BOP は、ラプチャーパネル及びラプチャーパネルを MS トンネル室壁面内に設置する枠部より構成される設備である。	MS トンネル室 BOP は、十分な強度を有する構造とし、取付け枠により MS トンネル室の壁に据え付ける。	<p>(a) MS トンネルBOP No. 1</p> <p>(b) MS トンネルBOP No. 2</p> <p>(c) MS トンネルBOP No. 3</p> <p>■ : MS トンネル室 BOP</p> <p>MS トンネル室 概略立面図</p> <p>ラプチャーパネル 概略立面図</p>
設計差圧	7.36kPa 以上, 12.26kPa 以下		
主要寸法	780×780mm		
材 料	A1050P		
個 数	71 枚		
作動方式	ラプチャーパネル式		
取付箇所	原子炉建物原子炉棟地上 1 階及び 2 階中間床		



原子炉建物地上1階 概略平面図

— : (MS トンネル室 BOP 29 枚)

図 7-2 (1) MS トンネル室 BOP の設置位置



原子炉建物地上2階中間床 概略平面図

— : (MS トンネル室 BOP 42 枚)

図 7-2 (2) MS トンネル室 BOP の設置位置

7.3.3 BOP 閉止装置

(1) 構造設計

BOP 閉止装置は、「7.1 構造強度の設計方針」で設定している設計方針及び「7.2 荷重及び荷重の組合せ」で設定している荷重を踏まえ、原子炉建物原子炉棟に据え付けし、羽根はシャフトによりケーシングに支持される構造とする。

BOP 閉止装置の構造計画を表 7-3 に示す。また、設置位置を図 7-3 に示す。

(2) 評価方針

BOP 閉止装置は、「(1) 構造設計」を踏まえ、以下の評価方針とする。

a. 機能維持




(a) 設計方針

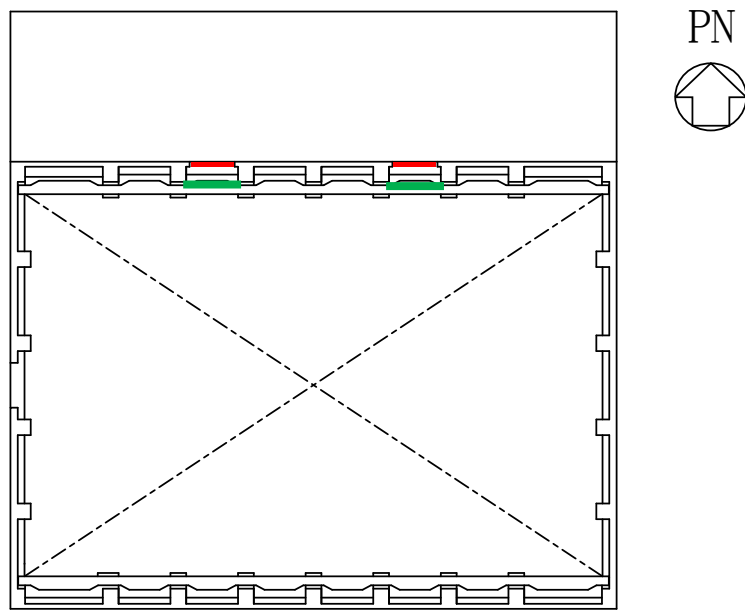
BOP 閉止装置は、基準地震動 S_s による地震力に対し、設置場所における最大加速度が、加振試験により BOP 閉止装置の作動性、気密性を保持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

なお、羽根閉止状態においても、基準地震動 S_s による地震力に対し、設置場所における最大加速度が、加振試験により BOP 閉止装置の気密性を保持できることを確認した加振台の最大加速度以下であることにより確認する。

BOP 閉止装置の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-4-5-1-4「ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書」に示す。

表 7-3 BOP 閉止装置の構造計画

設備分類	計画の概要		説明図（2 連ユニットを示す）
	主体構造	支持構造	
BOP 閉止装置	BOP 閉止装置は、羽根、ハウジング、羽根を駆動するアクチュエータ、シャフト等から構成する。	BOP 閉止装置は、原子炉建物原子炉棟 4 階内壁面のブローアウトパネル開口部 1 箇所毎に 24 個（2 連ユニット 6 台、3 連ユニット 4 台）を設置しており、ケーシングは、取付ボルトにより取付架台に取り付けられ、取付架台は基礎ボルトにより原子炉建物原子炉棟に固定される。	
主要寸法	羽根 		
材料	羽根 		
個数	オペフロ BOP1 箇所あたり 24 個（オペフロ BOP2 箇所であり計 48 個）		
作動方式	電動（手動）		
取付箇所	原子炉建物原子炉棟地上 4 階中間床		



原子炉建物地上 4 階中間床 概略平面図

■ : (オペフロ BOP2 箇所)

■ : (BOP 閉止装置 2 箇所)

図 7-3 オペフロ BOP 閉止装置の設置位置

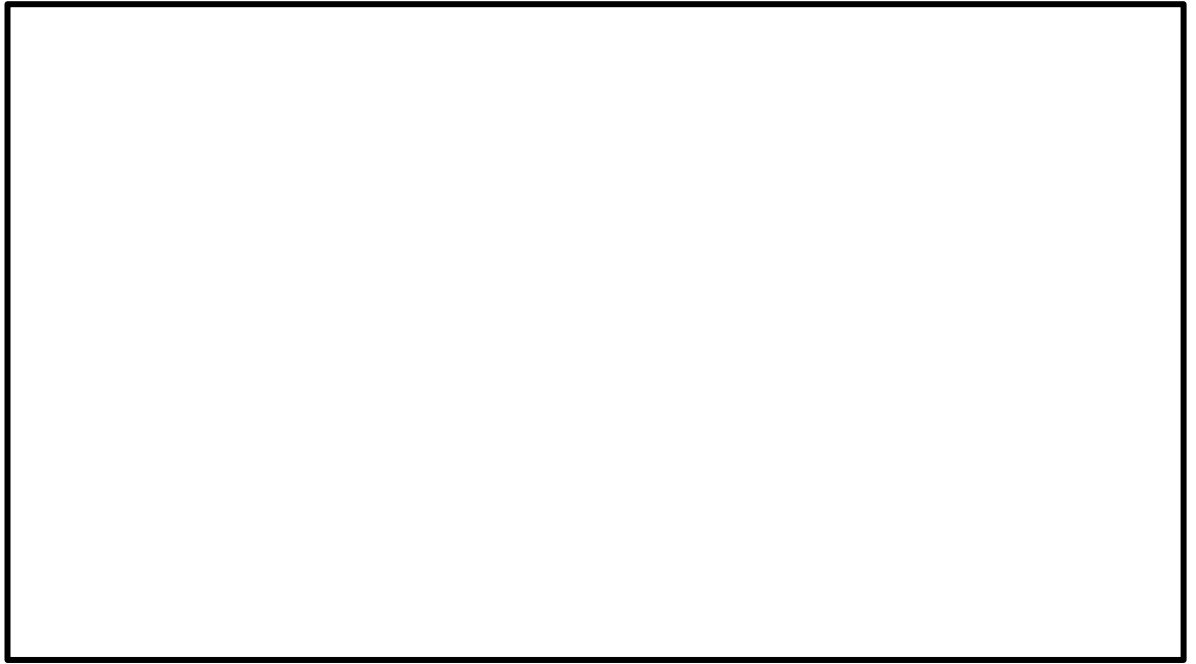
(b) 詳細設計

羽根開状態（待機状態）では基準地震動 S_s による地震力が作用した後においても、作動性及び羽根閉止後の原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持可能なことを確認するため、実機大モックアップを用いて、BOP 閉止装置の設置位置での基準地震動 S_s による地震応答加速度を包絡した加振波による加振試験を実施し、加振後の電動及び手動による羽根の開閉動作試験、羽根閉止後の気密性能試験を実施した。

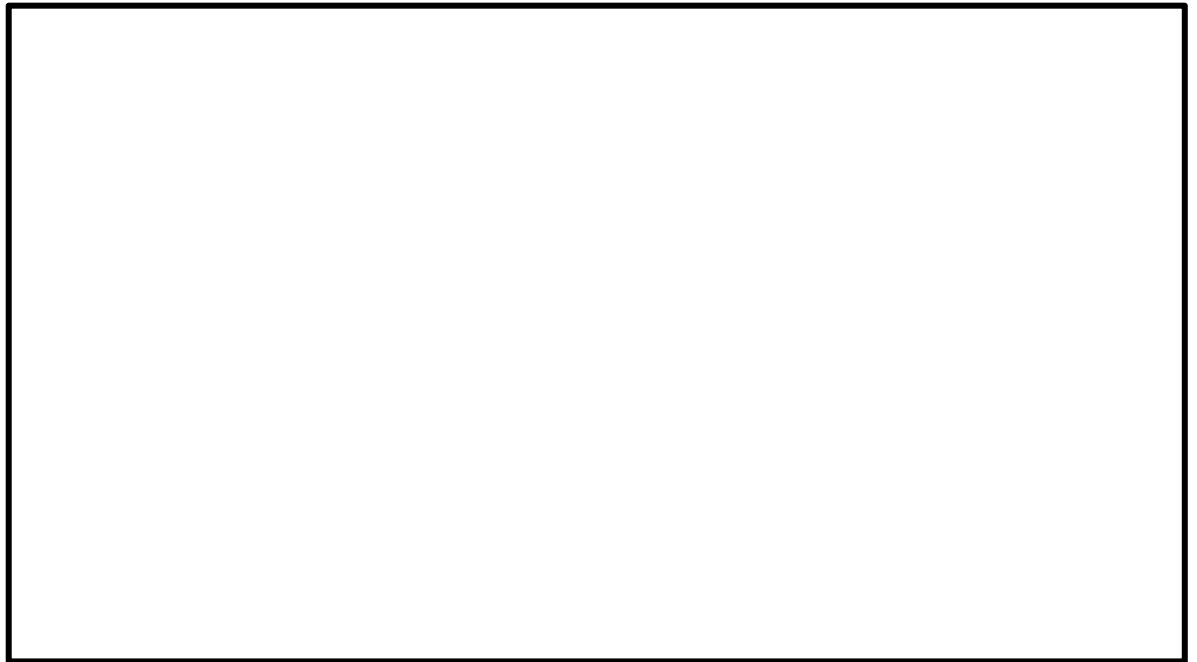
また、羽根閉止状態でも基準地震動 S_s による地震力が作用した後において、原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持可能なこと及び作動性を確認するため、実機大モックアップを用いて、BOP 閉止装置の設置位置での基準地震動 S_s による地震応答加速度を包絡した加振波による加振試験を実施し、加振後の気密性能試験、電動及び手動による開閉動作試験を実施した。

イ. BOP 閉止装置加振試験の妥当性

試験時の加振加速度の測定位置を図 7-4 に、測定結果を表 7-4 に示す。開状態及び閉状態での振動台の 3 方向 (X, Y, Z) の加振加速度は、設計上必要な加速度を超えており、適切な加振がされていることを確認した。



加速度計測位置 2 連ダンパ 計測点



加速度計測位置 3 連ダンパ 計測点

図 7-4 BOP 閉止装置加振試験時の加振加速度の測定位置

表 7-4 BOP 閉止装置加振試験時の加振加速度の測定結果

試験対象	開閉状態	方向	模擬地震波 最大加速度 (m/s ²)	振動台 最大加速度 (m/s ²)	判定結果
2 連ダン パ	開	X			○
		Y			○
		Z			○
	閉	X			○
		Y			○
		Z			○
3 連ダン パ	開	X			○
		Y			○
		Z			○
	閉	X			○
		Y			○
		Z			○

ロ. BOP 閉止装置加振試験結果（外観目視点検結果）

実施した加振試験後の点検結果を表 7-5 に示す。基準地震動 S_s を包絡する加振でも設備に損傷はなく健全であることを確認した。

表 7-5 BOP 閉止装置加振試験後の外観点検結果

試験条件		外観目視点検結果			
加振条件	開閉状態	羽根	シャフト	ケーシング	その他
S _s 包絡波	開	破損なし	異常なし	異常なし	異常なし
	閉	破損なし	異常なし	異常なし	異常なし

ハ. BOP 閉止装置加振試験結果（羽根の動作試験結果）

BOP 閉止装置の加振試験後の羽根の動作試験結果を表 7-6 に示す。羽根開状態及び羽根閉状態にて基準地震動 S_s 相当の加振力で加振し、羽根の動作を確認した結果、動作に問題はないことを確認した。なお、羽根の動作時間は、操作盤の自動開閉スイッチを押してから、操作盤の動作完了を示すランプが点灯するまでの時間とする。

表 7—6 BOP 閉止装置加振後の動作試験結果

試験対象	開閉状態	電動操作	手動操作	参考 電動作動時間
2 連ダンパ	開放→閉止	異常なし	異常なし	約 45 秒
	閉止→開放	異常なし	異常なし	約 45 秒
3 連ダンパ	開放→閉止	異常なし	異常なし	約 47 秒
	閉止→開放	異常なし	異常なし	約 47 秒

ニ. BOP 閉止装置加振試験結果（気密性能試験結果）

BOP 閉止装置の加振試験後の気密性能試験結果を表 7—7 に示す。

表 7—7 BOP 閉止装置加振試験後の気密性能試験結果

羽根 (初期状態)	63Pa*時通気量 ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$)	備考
開	□	電動にて閉止して実験実施

注記*：非常用ガス処理系の運転により維持される、原子炉建物原子炉棟の負圧値を示す。

<原子炉建物原子炉棟としての負圧達成について>

今回の BOP 閉止装置単体での気密性能試験結果から、装置をブローアウトパネル部に設置した場合の原子炉建物原子炉棟の負圧達成可否について評価した結果、非常用ガス処理系定格容量 ($4400\text{m}^3/\text{h}$) は、推定インリーク量 $\square \text{m}^3/\text{h}$ を十分に上回るため、非常用ガス処理系にて 63Pa 以上の負圧達成可能である。

- ・既設原子炉建物原子炉棟の推定インリーク量：約 $2035\text{m}^3/\text{h}$ (63Pa 時の漏えい量)
- ・BOP 閉止装置の合計台数：48 台
- ・BOP 閉止装置 48 台設置時の推定インリーク量：
 $\square \text{m}^2 \times 48 \text{ 台} \times \square \text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2 = \square \text{m}^3/\text{h}$ (63Pa 時の漏えい量)
- ・非常用ガス処理系定格容量： $4400\text{m}^3/\text{h}$ (63Pa 時の通気量)
- ・BOP 閉止装置設置を含めた原子炉建物原子炉棟の推定漏えい量：
 $2035\text{m}^3/\text{h} + \square \text{m}^3/\text{h} = \square \text{m}^3/\text{h}$ (63Pa 時の漏えい量) $< 4400\text{m}^3/\text{h}$
(63Pa 時の通気量) (非常用ガス処理系定格容量)

ホ. BOP 閉止装置機能確認済加速度

BOP 閉止装置の機能確認済加速度を表 7-8 に示す。機能確認済加速度は、地震波加振時の振動台最大加速度より設定する。

表 7-8 BOP 閉止装置の機能確認済加速度

方向	機能確認済加速度 ($\times 9.8\text{m/s}^2$)
水平	<input type="checkbox"/>
鉛直	<input type="checkbox"/>

b. BOP 閉止装置構造強度

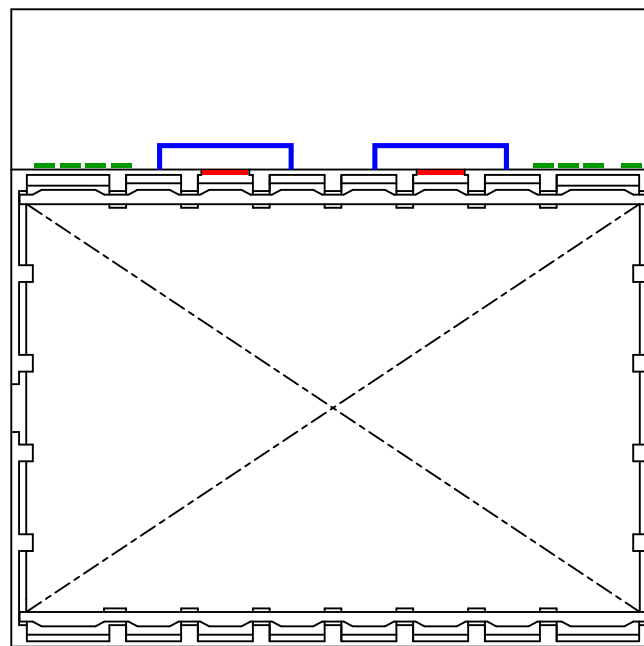
基準地震動 S_s による地震後においても、作動性及び原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持し、閉止後についても、基準地震動 S_s において原子炉建物原子炉棟を負圧に維持できる気密性を保持可能な構造強度を有することを確認するため、構造強度評価を実施する。また、「a. 機能維持」で記載した加振試験により、設備に損傷等はなく機能を維持するための構造強度が確保できることを確認する。

BOP 閉止装置の耐震強度評価の方法及び結果を、VI-2-9-4-5-1-4「ブローアウトパネル閉止装置の耐震性についての計算書」に示す。

7.3.4 オペフロ BOP 強制開放装置（自主対策設備）

オペフロ BOP 強制開放装置は、レバーブロック及びワイヤーロープ等から構成される開放治具であり、通常時は原子炉建物地上 4 階中間床の建物外壁面に据え付けられた保管箱に収納されている。オペフロ BOP を開放する必要性が生じた際に、開放治具を保管箱から取り出し、ワイヤーロープをオペフロ BOP へ取付け、レバーブロックにより緊張することで強制的に開放する。

強制開放装置の保管箱は、オペフロ BOP との離隔を確保した位置に設置することで、悪影響を防止する必要がある他の設備に対して影響を及ぼさない設計とする。オペフロ BOP 強制開放装置の保管箱の設置位置を図 7-5 に示す。



PN

原子炉建物地上4階中間床 概略平面図




-  : オペフロBOP
-  : 竜巻防護ネット
-  : 強制開放装置(保管箱)

図 7-5 オペフロ BOP 強制開放装置 (保管箱) の設置位置

VI-1-1-9 発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書

発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書は、以下の資料より構成されている。

VI-1-1-9-1 溢水等による損傷防止の基本方針

VI-1-1-9-2 防護すべき設備の設定

VI-1-1-9-3 溢水評価条件の設定

VI-1-1-9-5 溢水防護に関する施設の詳細設計

VI-1-1-9-1 溢水等による損傷防止の基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 溢水等による損傷防止の基本方針	1
2.1 防護すべき設備の設定	2
2.2 溢水評価条件の設定	3
2.3 溢水評価及び防護設計方針	5
2.3.1 防護すべき設備を内包する建物内及びエリア内で発生する溢水に関する溢水評価 及び防護設計方針	5
2.3.2 燃料プールのスロッシング後の機能維持に関する評価及び防護設計方針	6
2.3.3 防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外で発生を想定する溢水に関する溢 水評価及び防護設計方針	7
2.3.4 放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護 設計方針	7
2.4 溢水防護に関する施設の設計方針	8
2.4.1 溢水伝播を防止する設備	8
2.4.2 被水影響を防止する設備	11
2.4.3 排水を期待する設備	11
3. 適用規格・基準等	11

1. 概要

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第12条及び第54条並びに「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の解釈」に適合する設計とするため、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備が、発電用原子炉施設内における溢水の発生によりその要求される機能を損なうおそれがある場合に、防護処置その他の適切な処置を実施することを説明するものである。

2. 溢水等による損傷防止の基本方針

「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（令和2年3月31日原規規発第20033110号原子力規制委員会決定）」（以下「評価ガイド」という。）を踏まえて、溢水防護に係る設計時に発電用原子炉施設内で発生が想定される溢水の影響を評価（以下「溢水評価」という。）し、運転状態にある場合には、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに、燃料プールにおいては、燃料プール冷却機能及び燃料プールへの給水機能を維持できる設計とする。

これらの機能を維持するために必要な設備（以下「溢水防護対象設備」という。）が、発生を想定する没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なうおそれがない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なうおそれがない設計）とする。また、溢水の影響により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その溢水の影響を考慮した上で、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき必要な機器の単一故障を考慮しても発生が予想される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故について安全解析を行い、炉心損傷に至ることなく当該事象を収束できる設計とする。

重大事故防止設備については、溢水の影響により設計基準対象施設の安全機能と同時にその機能が喪失しないよう設計基準対象設備等の配置を含めて位置的分散を図る設計とする。また、重大事故等対処設備であって、重大事故防止設備でない設備は、修復性等も考慮の上、できる限り内部溢水に対する頑健性を確保する設計とする。さらに、重大事故等対処設備のみによる安全性確保として、設計基準対象施設の機能に期待せず、重大事故等対処設備によりプラントの安全性に関する主要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。

溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を防護すべき設備とし、設定方針を「2.1 防護すべき設備の設定」に示す。

溢水評価を実施するに当たり、溢水源及び溢水量を、溢水影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）、発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）及び地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（燃料プール等のスロッシングにより生じる溢水を含む。）（以下「地震起因による溢水」という。）を踏まえ設定する。また、その他の要因による溢水として、地下水の流入、地震以外の自然現象、機器の誤作動等により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）を考慮し、溢水源及び溢水量を設定する。

溢水防護に対する評価対象区画（以下「溢水防護区画」という。）及び溢水経路は、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。

溢水源、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路の設定方針を「2.2 溢水評価条件の設定」に示す。

溢水評価では、没水、被水及び蒸気の影響を受けて要求される機能を損なうおそれがある防護すべき設備に対して、必要に応じて防護対策を実施する。具体的な評価及び防護設計方針を「2.3.1 防護すべき設備を内包する建物内及びエリア内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」のうち「(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針」、「(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針」及び「(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針」に示す。

燃料プールのスロッシング後の機能維持に関しては、発生を想定する溢水の影響を受けて、燃料プールの冷却機能及び給水機能が要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。具体的な評価及び防護設計方針を「2.3.2 燃料プールのスロッシング後の機能維持に関する評価及び防護設計方針」に示す。

溢水防護区画を内包する建物外及びエリア外から溢水が流入するおそれがある場合には、防護対策により溢水の流入を防止する。具体的な評価及び防護設計方針を、「2.3.3 防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外で発生を想定する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、燃料プール、サイトバンカ貯蔵プール、原子炉ウエル、気水分離器・蒸気乾燥器ピット）から放射性物質を含む液体があふれ出るおそれがある場合において、放射性物質を含む液体が管理区域外へ漏えいすることを防止する設計とする。管理区域外への漏えい防止に関する評価及び防護設計方針を「2.3.4 放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護設計方針」に示す。

防護すべき設備が発生を想定する溢水により要求される機能を損なうおそれがある場合、又は放射性物質を含む液体が管理区域外に漏えいするおそれがある場合に実施する防護対策、その他の適切な処置の防護設計方針を「2.4 溢水防護に関する施設の設計方針」に示す。

溢水評価条件の変更により評価結果が影響を受けないことを確認するために、溢水防護区画において、各種設備の追加及び資機材の持込みにより評価条件としている滞留面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行うこととし、保安規定に定めて管理する。

2.1 防護すべき設備の設定

評価ガイドを踏まえ、以下のとおり溢水防護対象設備を設定する。

- (1) 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（以下「重要度分類審査指針」という。）における分類のクラス1，2に属する構築物，系統及び機器に加え，安全評価上その機能を期待するクラス3に属する構築物，系統及び機器のうち，以下の機能を達成するための重要度の特に高い安全機能を有する系統が，その安全機能を適切に維持するために必要な設備
 - ・運転状態にある場合には，原子炉を高温停止及び，引き続き低温停止することができ，並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持するための設備
 - ・停止状態にある場合は引き続きその状態を維持するための設備
- (2) 燃料プールの冷却機能及び燃料プールへの給水機能を適切に維持するために必要な設備
また，重大事故等対処設備についても溢水から防護すべき設備として設定する。防護すべき

設備の設定の具体的な内容をVI-1-1-9-2「防護すべき設備の設定」に示す。

2.2 溢水評価条件の設定

(1) 溢水源及び溢水量の設定

溢水源及び溢水量は、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水の発生要因別に設定する。また、その他の溢水も評価する。

想定破損による溢水又は消火水の放水による溢水の溢水源の想定に当たっては、一系統における単一の機器の破損又は単一箇所での異常状態の発生とし、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。また、一系統にて多重性又は多様性を有する機器がある場合においても、そのうち単一の機器が破損すると仮定する。号機間で共用する建物及び一体構造の建物に設置される機器にあつては、共用、非共用機器にかかわらず、その建物内で単一の溢水源を想定し、建物全体の溢水経路を考慮する。

想定破損による溢水では、評価ガイドを参照し、原則として、高エネルギー配管は「完全全周破断」、低エネルギー配管は「配管内径の1/2の長さと同径の配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック」(以下「貫通クラック」という。)の破損形状を想定した評価とし、想定する破損箇所は溢水影響が最も大きくなる位置とする。

ただし、高エネルギー配管については、ターミナルエンドを除き、応力評価の結果により、以下のとおり破損形状を想定する。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリの配管については、発生応力が許容応力の0.8倍以下であれば破損を想定しない。
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ以外の配管については、発生応力が許容応力の0.4倍を超え0.8倍以下であれば「貫通クラック」による溢水を想定した評価とし、0.4倍以下であれば破損は想定しない。

低エネルギー配管については、配管の発生応力が許容応力の0.4倍以下であれば破損は想定しない。また、応力評価の結果により破損を想定しない配管は、評価結果に影響するような配管減肉がないことを確認するために、継続的な肉厚管理を実施することとし保安規定に定めて管理する。

高エネルギー配管として運転している時間の割合が、当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいことから低エネルギー配管とする系統(ほう酸水注入系、残留熱除去系、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、原子炉隔離時冷却系、所内蒸気系、高圧原子炉代替注水系、低圧原子炉代替注水系及び残留熱代替除去系)については、運転時間実績管理を実施することとし、保安規定に定めて管理する。

消火水の放水による溢水では、消火活動に伴う消火栓からの放水量を溢水量として設定する。消火栓以外の設備であるスプリンクラ及び残留熱除去系(格納容器冷却モード)からの溢水については、防護すべき設備が溢水影響を受けない設計とする。水消火を行わない消火手段(全域ガス消火設備、ケーブル・トレイ消火設備及び消火器による消火)を採用する区画については、溢水の影響はないこととする。

具体的には、防護すべき設備が設置される建物には、スプリンクラは設置しない設計とする。残留熱除去系(格納容器冷却モード)は、単一故障による誤作動が発生しないように設

計されることから、誤作動による溢水は想定しない。また、水消火を行わない区画及び水消火を行う区画における不用意な放水を行わない運用については、保安規定に定めて管理する。

地震起因による溢水については、流体を内包することで溢水源となり得る機器のうち、基準地震動 S_s による地震力により破損するおそれがある機器及び燃料プール等のスロッシングによる漏えい水を溢水源として設定する。 S クラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。また、 B 及び C クラス機器のうち耐震対策工事の実施又は設計上の裕度の考慮により、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されているものについては溢水源として想定しない。

溢水量の算出に当たっては、漏水が生じるとした機器のうち防護すべき設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。溢水源となる配管は完全全周破断を考慮し、溢水源となる容器については全保有水量を考慮した上で、溢水量を算出する。

燃料プール等のスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、運転中においては、基準地震動 S_s による地震力により生じるスロッシングにて燃料プール外へ漏えいする溢水量を考慮し、定期事業者検査中においては、燃料プール、原子炉ウェル及び気水分離器・蒸気乾燥器ピットのスロッシングによる溢水を考慮し溢水源として設定する。サイトバンカ建物においては、耐震重要度分類に応じた要求される地震力によるサイトバンカ貯蔵プールのスロッシングによる漏水を溢水源として設定する。

また、隔離による漏えい停止を期待する場合には、漏えい停止までの隔離時間を考慮し、配管の破損箇所から流出した漏水量と、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。ここで溢水量は、配管の破損箇所からの流出流量に隔離時間を乗じて設定する。

その他の溢水については、地下水の流入、降水、屋外タンクの竜巻による飛来物の衝突による破損に伴う漏えい等の地震以外の自然現象による溢水、機器の誤作動、弁グランド部及び配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。

1号処理水タンク、1号補助サージタンク、3号代替注水槽、3号地上式淡水タンク(A)(B)及び3号補助消火水槽(A)(B)を空運用とする。また、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ために1号復水貯蔵タンクの保有水量を 500m^3 、3号復水貯蔵タンク及び3号補助復水貯蔵タンクの保有水量を 1600m^3 とする。

なお、手動による漏えい停止の手順及び屋外タンクの運用は、保安規定に定めて管理する。

溢水源及び溢水量の設定の具体的な内容をVI-1-1-9-3「溢水評価条件の設定」のうち「2. 溢水源及び溢水量の設定」に示す。

(2) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画は、防護すべき設備が設置されているすべての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。溢水防護区画は壁、扉、堰、床段差等、又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定する。

溢水経路は、溢水防護区画内外で発生を想定する溢水に対して、当該区画内の溢水水位が最も高くなるように設定する。アクセス通路の設定については、必要に応じて環境の温度及び放射線量を考慮する。

溢水経路を構成する水密扉については、閉止状態を確実にするために、中央制御室における閉止状態の確認、開放後の確実な閉止操作及び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書の整備を行うこととし保安規定に定めて管理する。また、排水を期待する箇所からの排水を阻害する要因に対し、それを防止するための運用を保安規定に定めて管理する。さらに、定期事業者検査作業に伴う防護すべき設備の不待機や扉の開放等、影響評価上設定したプラント状態の一時的な変更時においても、その状態を踏まえた必要な安全機能が損なわれないよう保安規定に定めて管理する。

溢水防護区画及び溢水経路の設定の具体的な内容をVI-1-1-9-3「溢水評価条件の設定」のうち「3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定」に示す。

2.3 溢水評価及び防護設計方針

2.3.1 防護すべき設備を内包する建物内及びエリア内で発生する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針

(1) 没水の影響に対する評価及び防護設計方針

発生を想定する溢水量、溢水防護区画及び溢水経路から算出される溢水水位と、防護すべき設備が溢水の影響を受けて要求される機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を評価し、防護すべき設備が没水の影響により要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

また、溢水の流入状態、溢水源からの距離、溢水の滞留した領域を人員が移動すること等による一時的な水位変動を考慮し、保有水量や伝搬経路の設定において十分な保守性を確保するとともに人員のアクセスルートにおいて発生した溢水による水位に対して 50mm 以上の裕度が確保される設計とする。

防護すべき設備が溢水による水位に対し機能喪失高さを確保できないおそれがある場合は、溢水水位を上回る高さまで、溢水により発生する水圧に対して止水性（以下「止水性」という。）を維持する壁、扉、堰、床ドレン逆止弁及び貫通部止水処置により溢水伝播を防止するための対策又は防護すべき設備の水密化処置を実施する。なお、溢水発生後の滞留区画等での排水作業手順を保安規定に定めて管理する。

没水影響評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.1.1 没水影響に対する評価」に示す。

(2) 被水の影響に対する評価及び防護設計方針

溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水並びに天井面の開口部又は貫通部からの被水の影響を受ける範囲内にある防護すべき設備が、被水により要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

防護すべき設備は、被水に対する保護構造（以下「保護構造」という。）を有し被水影響を受けても要求される機能を損なうおそれがない設計とし、保護構造を維持するための保守管理を実施する。

保護構造を有していない設備は、要求される機能を損なうおそれがない配置設計又は被水の影響がない設計とする。

被水影響評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.1.2 被水影響に対する評価」に示す。

(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針

溢水防護区画内で発生を想定する溢水源からの漏えい蒸気の直接噴出及び拡散による影響を受ける範囲内にある防護すべき設備が、蒸気放出の影響により要求される機能を損なうおそれがないことを評価する。

防護すべき設備は、溢水源からの漏えい蒸気を考慮した耐蒸気仕様を有し、蒸気影響を受けても要求される機能を損なうおそれがない設計とする。

耐蒸気仕様を有さない場合は、要求される機能を損なうおそれがないよう多重性又は多様性を有し、同時に溢水の影響を受けないような別区画に設置され、要求される機能を同時に損なうことのない設計又は蒸気曝露試験により設備の健全性が確認されている漏えい蒸気影響を緩和するための対策を実施する。

原子炉建物については、溢水源となる系統を原子炉建物外の元弁で閉止することで、溢水防護区画内において蒸気放出による影響が発生しない設計とし、元弁の閉止する運用を保安規定に定めて管理する。

蒸気曝露試験は、漏えい蒸気による環境において要求される機能を損なうおそれがある電気設備又は計装設備を対象に、漏えい蒸気による環境条件（温度、湿度及び圧力）により対象設備が要求される機能を損なわないことを評価するために実施する。

ただし、試験実施が困難な機器については、漏えい蒸気による環境条件に対する耐性を机上評価する。

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及び主蒸気管トンネル室ブローアウトパネルの開放により、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。

蒸気影響評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.1.3 蒸気影響に対する評価」に示す。

なお、ブローアウトパネルに関する具体的な設計方針については、VI-1-1-7「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」に示す。

2.3.2 燃料プールのスロッシング後の機能維持に関する評価及び防護設計方針

燃料プールのスロッシング後の機能維持に関しては、基準地震動 S_s による地震力によって生じるスロッシング後の燃料プールの水位低下を考慮しても、燃料プールの燃料プール冷却機能及び燃料プールへの給水機能が確保され、それらを用いることにより適切な水温（水温 65°C 以下）及び遮蔽水位が維持できることを評価する。

燃料プール冷却系や燃料プール補給水系が機能喪失した場合における、残留熱除去系による燃料プールの給水及び冷却手順を保安規定に定めて管理する。

燃料プールのスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動 S_s による地震力によって生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価する。その際、燃料プールの初期水位はスキマサージタンクへのオーバーフロー水位として評価する。

燃料プール機能維持評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.2 燃料プールのスロッシング後の機能維持に対する評価」に示す。

2.3.3 防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外で発生を想定する溢水に関する溢水評価及び防護設計方針

防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外において、発生を想定する溢水である循環水系配管等の破損による溢水、屋外タンクで発生を想定する溢水及び地下水等が、防護すべき設備を内包する建物内及びエリア内に流入するおそれがある場合には、壁、扉、堰の設置及び貫通部止水処置により流入を防止する設計とし、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。

防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外で発生する溢水量の低減対策として期待する設備を以下に記載する。

タービン建物内における循環水系配管の伸縮継手の破断箇所からの溢水を早期に検知し、自動隔離を行うために、循環水系隔離システム（漏えい検知器、循環水系弁及び制御盤）を設置する。漏えい検知信号及び地震大信号（原子炉スクラム）発信後に循環水ポンプを停止するとともに、約1分で循環水系弁を自動閉止することにより破断想定箇所と海を隔離する設計とする。

地下水については、地下水位低下設備の停止により、建物周囲の水位が周辺の地下水位まで上昇することを想定し、建物外周部における壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包する建物内への流入を防止するとともに、地震による建物外周部からの地下水の流入の可能性を安全側に考慮しても、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とする。さらに、建物基礎下に設置しているドレーンにより、揚水井戸に集水し、周囲の地下水水位を考慮しても溢水防護区画を内包する建物内へ地下水が流入しないよう、地下水位低下設備により排水する設計とする。

地下水位低下設備は、基準地震動 S_s による地震力に対してその機能を損なうおそれがない設計とする。

防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外で発生する溢水に関する溢水評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.3 防護すべき設備を内包する建物外及びエリア外からの溢水に対する評価」に示す。

2.3.4 放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護設計方針

発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、燃料プール、サイトバンカ貯蔵プール、原子炉ウエル、気水分離器・蒸気乾燥器ピット）からあふれ出る放射性物質を含む液体について、溢水量、溢水防護区画及び溢水経路により溢水水位を算出し、放射性物質を含む液体が管理されない状態で管理区域外へ漏えいすることを防止し伝播するおそれがないことを評価する。なお、地震時における放射性物質を含む液体の溢水量の算出については、耐震重要度分類に応じた要求される地震力を用いて設計する。

放射性物質を含む液体が管理区域外へ伝播するおそれがある場合には、管理区域外への溢水伝播を防止するため、防護対策を実施する。

管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価の具体的な内容をVI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」のうち「2.4 管理区域外への漏えい防止に対する評価」に示す。

2.4 溢水防護に関する施設の設計方針

「2.2 溢水評価条件の設定」及び「2.3 溢水評価及び防護設計方針」を踏まえ溢水評価において期待する溢水防護に関する施設の設計方針を以下に示す。設計に当たっては、溢水防護に関する施設が要求される機能を踏まえ、溢水の伝播を防止する設備、被水影響を防止する設備及び排水を期待する設備に分類し設計方針を定める。止水性を維持する溢水防護に関する施設については、試験又は机上評価にて止水性を確認する設計とする。

また、溢水防護に関する施設は、要求される機能を維持するため、計画的に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を実施することとし、保安規定に定めて管理する。

溢水防護に関する施設の設計方針をVI-1-1-9-5「溢水防護に関する施設の詳細設計」に示す。

2.4.1 溢水伝播を防止する設備

(1) 溢水用水密扉

原子炉建物、タービン建物、制御室建物、廃棄物処理建物及び建物外で発生を想定する溢水が溢水防護区画内へ伝播しない設計とするために、止水性を有する溢水用水密扉を設置する。

溢水用水密扉は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する溢水用水密扉については、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の溢水用水密扉については、主要設備リストにおける耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(2) 溢水用堰

原子炉建物、タービン建物、制御室建物及び廃棄物処理建物で発生を想定する溢水が溢水防護区画内へ伝播しない設計とするために、止水性を有する溢水用堰を設置する。

溢水用堰は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する溢水用堰については、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の溢水用堰については、主要設備リストにおける耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(3) 溢水用防水板

原子炉建物、タービン建物及び廃棄物処理建物で発生を想定する溢水が溢水防護区画内

へ伝播しない設計とするために、止水性を有する溢水用防水板を設置する。

溢水用防水板は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する溢水用防水板については、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の溢水用防水板については、主要設備リストにおける耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(4) 溢水用防水壁

建物外で発生を想定する溢水が溢水防護区画内へ伝播しない設計とするために、止水性を有する溢水用防水壁を設置する。

溢水用防水壁は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する溢水用防水壁については、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の溢水用防水壁については、主要設備リストにおける耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(5) 管理区域水密扉、堰及び防水板

管理区域内で発生を想定する放射性物質を含む液体が、管理区域外へ伝播しない設計とするため、原子炉建物、タービン建物、制御室建物、廃棄物処理建物及びサイトバンカ建物に管理区域水密扉、堰及び防水板を設置する。

管理区域水密扉、堰及び防水板は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

また、地震時及び地震後において期待する管理区域水密扉、堰及び防水板については、主要設備リストにおける耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(6) 床ドレン逆止弁

原子炉建物で発生を想定する溢水が溢水防護区画内へ伝播しない設計とするために、止水性を有する床ドレン逆止弁を設置する。

床ドレン逆止弁は、発生を想定する溢水水位による静水圧に対し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する床ドレン逆止弁については、基準地震動 S_s による地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の床ドレン逆止弁については、耐震重要度分類にて要求される地震力に対して、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(7) 貫通部止水処置

原子炉建物，タービン建物，制御室建物，廃棄物処理建物，サイトバンカ建物及び建物外にて発生を想定する溢水が溢水防護区画へ伝播しない設計とするため又は管理区域内で発生を想定する放射性物質を含む液体が，管理区域外へ伝播しない設計とするため，貫通部止水処置を実施する。

貫通部止水処置は，発生を想定する溢水水位による静水圧及び溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対し，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する貫通部止水処置については，基準地震動 S_s による地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。それ以外の貫通部止水処置については，耐震重要度分類にて要求される地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(8) 地下水位低下設備

地下水位低下設備は，建物周囲の地下水を処理し，地下水が溢水防護区画を内包する建物内へ伝播しない機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後において期待する地下水位低下設備は，基準地震動 S_s による地震力に対して，地下水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。また，地下水位低下設備の揚水ポンプの電源についても，非常用電源系統に接続するとともに，地震時及び地震後において，基準地震動 S_s による地震力に対して，地下水の伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(9) 大型タンク隔離システム

地震時及び地震後において復水貯蔵タンク，補助復水貯蔵タンク，ろ過水タンク及び純水タンクに接続する系統の配管破断箇所からの溢水量を低減するために，地震大信号（原子炉スクラム）を検知し，隔離を行う大型タンク隔離システム（大型タンク遮断弁及び制御盤）を設置する。

地震時及び地震後において期待する大型タンク隔離システムは，基準地震動 S_s による地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(10) 燃料プール冷却系弁閉止システム

原子炉建物で発生を想定する地震時及び地震後において燃料プール冷却系配管の破断箇所からの溢水量を低減するために，地震大信号（原子炉スクラム）を検知し，燃料プール冷却系ろ過脱塩装置ろ過脱塩器の隔離を行う燃料プール冷却系弁閉止システム（燃料プール冷却系弁及び制御盤）を設置する。

地震時及び地震後において期待する燃料プール冷却系弁閉止システムは，基準地震動 S_s による地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

(11) 循環水系隔離システム

タービン建物内の復水器を設置するエリアで発生を想定する循環水系配管破断箇所か

らの溢水量を低減するために、循環水系配管破断箇所からの溢水を早期に検知し、自動隔離を行う循環水系隔離システム（漏えい検知器，循環水系弁及び制御盤）を設置する。

地震時及び地震後において期待する循環水系隔離システムは，基準地震動 S_s による地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

2.4.2 被水影響を防止する設備

(1) 被水防護カバー

原子炉建物で発生を想定する被水が防護すべき設備へ与える影響を防止するために，防護すべき設備を囲う被水防護カバーを設置する。

被水防護カバーは，被水による荷重に対して被水影響を防止する機能を維持する設計とする。

また，地震時及び地震後において，基準地震動 S_s による地震力に対して，溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

2.4.3 排水を期待する設備

(1) 通水扉

原子炉建物内で発生する溢水を定められた区画へ排水させるため通水扉を設置する。

通水扉は，上記の発生を想定する溢水が，排水される静水圧に対して，排水機能を維持する設計とする。

地震時及び地震後においては，基準地震動 S_s による地震力に対して，排水機能を維持する設計とする。それ以外の通水扉については，耐震重要度分類にて要求される地震力に対して，排水機能を維持する設計とする。

3. 適用規格・基準等

適用する規格としては，既工事計画で適用実績がある規格のほか，最新の規格基準についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。適用する規格，基準，指針等を以下に示す。

- ・ 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の解釈（平成 25 年 6 月 19 日原規技発第 1306194 号）
- ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会）
- ・ 発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（平成 2 年 8 月 30 日原子力安全委員会）
- ・ 消防法（昭和 23 年 7 月 24 日法律第 186 号）
- ・ 消防法施行令（昭和 36 年 3 月 25 日政令第 37 号）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（（社）日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984（（社）日本電気協会）
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版（（社）日本電気協会）

- 原子力発電所の火災防護指針 J E A G 4 6 0 7-2010
- 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 J S M E S N C 1-2005/2007 ((社) 日本機械学会)
- コンクリート標準示方書[構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002 年制定)
- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 1991 一部改定)
- 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010)
- 鋼構造設計規準-許容応力度設計法- ((社) 日本建築学会, 2005 改定)
- 鋼構造接合設計指針 ((社) 日本建築学会, 2012)
- 各種合成構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010 年改定)
- 建築基準法・同施行令
- 日本産業規格 (J I S)
- 機械工学便覧 ((社) 日本機械学会)
- 水理公式集 平成 11 年版 ((社) 土木学会)
- 原子力施設における建築物の維持管理指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2015 年改定)
- 道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- 道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 24 年 3 月)
- 道路橋示方書 (II 鋼橋・鋼部材編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- 水道施設耐震工法指針・解説 ((社) 日本水道協会, 1997 年版)
- グラウンドアンカー設計・施工基準, 同解説 ((社) 地盤工学会, 2012)

VI-1-1-9-2 防護すべき設備の設定

目 次

1. 概要	1
2. 防護すべき設備の設定	1
2.1 防護すべき設備の設定方針	1
2.2 防護すべき設備の抽出	1
2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について	36

1. 概要

本資料は、技術基準規則第 12 条、第 54 条及びその解釈並びに評価ガイドを踏まえて、発電用原子炉施設内で発生を想定する溢水の影響から防護すべき設備の設定の考え方を説明するものである。

2. 防護すべき設備の設定

2.1 防護すべき設備の設定方針

発電用原子炉施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できること、さらに、燃料プールにおいては、燃料プール冷却機能及び燃料プールへの給水機能を維持できることを確認する必要がある施設を、防護すべき設備として設定する。

重大事故等対処設備についても溢水から防護すべき設備として設定する。

2.2 防護すべき設備の抽出

防護すべき設備のうち、溢水防護対象設備の具体的な抽出の考え方を以下に示す。

溢水防護上必要な機能を有する系統として、安全機能を有する構築物、系統及び機器（以下「安全施設」という。）の中から、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止及び放射性物質の閉じ込め機能を維持するため、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するため、並びに燃料プールの冷却機能及び燃料プールの給水機能を維持するために必要となる、重要度分類審査指針における分類のクラス 1, 2 に属する構築物、系統及び機器に加え、安全評価上その機能を期待するクラス 3 に属する構築物、系統及び機器を抽出する。

(1) 重要度の特に高い安全機能を有する系統がその安全機能を適切に維持するために必要な設備

重要度の特に高い安全機能を有する系統がその安全機能を適切に維持するために必要な設備として、運転状態にある場合は、原子炉を高温停止及び引き続き低温停止することができ並びに放射性物質の閉じ込め機能を維持するために必要な設備、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持するために必要な設備を溢水防護対象設備として抽出する。重要度の特に高い安全機能を有する系統・機器を表 2-1 に示す。

表 2-1(1) 重要度の特に高い安全機能を有する系統

機能	対象系統・機器	重要度 分類
原子炉の緊急停止機能	制御棒及び制御棒駆動水圧系	MS-1
未臨界維持機能	制御棒及び制御棒駆動水圧系 ほう酸水注入系	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	逃がし安全弁 (安全弁としての開機能)	MS-1
原子炉停止後における除熱のための崩壊熱除去機能	残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード, 低圧注水モード, サプレッションプール水 冷却モード) 逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能) 低圧炉心スプレイ系 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系	MS-1
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の注水機能	原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系	MS-1
原子炉停止後における除熱のための原子炉が隔離された場合の圧力逃がし機能	逃がし安全弁 (手動逃がし機能) 自動減圧系 (手動逃がし機能)	MS-1
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能	高圧炉心スプレイ系 自動減圧系により原子炉を減圧し, 低圧炉 心スプレイ系, 残留熱除去系 (低圧注水モ ード) により原子炉への注水を行う	MS-1
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内低圧時における注水機能	高圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (低圧注水モード) 低圧炉心スプレイ系	MS-1
事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における減圧系を作動させる機能	自動減圧系	MS-1
格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機能	非常用ガス処理系	MS-1
格納容器の冷却機能	残留熱除去系 (格納容器冷却モード)	MS-1
格納容器内の可燃性ガス制御機能	可燃性ガス濃度制御系	MS-1

表 2-1(2) 重要度の特に高い安全機能を有する系統

機能	対象系統・機器	重要度 分類
非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用電源系（交流）	MS-1
非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能	非常用電源系（直流）	MS-1
非常用の交流電源機能	ディーゼル発電設備（高圧炉心スプレイ系を含む。）	MS-1
非常用の直流電源機能	直流電源設備	MS-1
非常用の計測制御用直流電源機能	計測制御用電源設備	MS-1
補機冷却機能	原子炉補機冷却系 高圧炉心スプレイ補機冷却系	MS-1
冷却用海水供給機能	原子炉補機海水系 高圧炉心スプレイ補機海水系	MS-1
原子炉制御室非常用換気空調機能	中央制御室空調換気系	MS-1
圧縮空気供給機能	逃がし安全弁のアクムレータ 自動減圧機能のアクムレータ 主蒸気隔離弁のアクムレータ	MS-1
原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の隔離機能	原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉格納容器バウンダリを構成する配管の隔離機能	原子炉格納容器バウンダリ隔離弁	MS-1
原子炉停止系に対する作動信号（常用系として作動させるものを除く）の発生機能	原子炉保護系	MS-1
工学的安全施設に分類される機器若しくは系統に対する作動信号の発生機能	工学的安全施設作動系	MS-1
事故時の原子炉の停止状態の把握機能	中性子束（起動領域モニタ） 原子炉スクラム用電磁接触器の状態 制御棒位置	MS-2
事故時の炉心冷却状態の把握機能	原子炉水位（広帯域，燃料域） 原子炉圧力	MS-2
事故時の放射能閉じ込め状態の把握機能	原子炉格納容器圧力 サプレッションプール水温 格納容器エリア放射線量率	MS-2

表 2-1(3) 重要度の特に高い安全機能を有する系統

機能	対象系統・機器	重要度 分類
事故時のプラント操作のための情報の把握機能	[低温停止への移行] 原子炉圧力 原子炉水位 (広帯域) [ドライウェルスプレイ] 原子炉水位 (広帯域, 燃料域) 格納容器圧力 [サプレッションプール冷却] 原子炉水位 (広帯域, 燃料域) サプレッションプール水温 [可燃性ガス濃度制御系起動] 原子炉格納容器水素濃度 原子炉格納容器酸素濃度	MS-2
	[異常状態の把握機能] 排気筒モニタ	MS-3

(2) 燃料プールの冷却及び給水機能維持に必要な設備

燃料プールを定められた水温（65℃以下）に維持するため、燃料プールの冷却機能を維持するために必要な設備を抽出する。

また、燃料プールからの放射線を遮蔽するために必要な水量を確保するため、燃料プールへの給水機能を維持するために必要な設備を抽出する。

具体的には、表 2-2 に示す燃料プール冷却系、残留熱除去系及び燃料プール監視設備を抽出する。

表 2-2 「燃料プール冷却」及び「燃料プールへの給水」機能を有する系統

機能	対象系統・機器	重要度 分類
燃料プールの冷却機能	燃料プール冷却系 残留熱除去系 燃料プール監視	PS-3
燃料プールの給水機能	燃料プール補給水系 残留熱除去系 燃料プール監視	MS-2

(3) 重大事故等対処設備

設置許可基準規則第 43 条～62 条の各条文に該当する設備を防護すべき設備として抽出する。

具体的には、表 2-3 に関連する設備を抽出する。

表 2-3(1) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
43 条	アクセスルート確保	ホイールローダ
44 条	代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	A T W S 緩和設備 (代替制御棒挿入機能)
		制御棒
		制御棒駆動機構
	原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	制御棒駆動水圧系水圧制御ユニット
		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)
		ほう酸水注入ポンプ
ほう酸水注入	ほう酸水貯蔵タンク	
	出力急上昇の防止	自動減圧起動阻止スイッチ
45 条	高圧原子炉代替注水系による原子炉の冷却	代替自動減圧起動阻止スイッチ
		高圧原子炉代替注水ポンプ
	原子炉隔離時冷却系による原子炉の冷却	サプレッション・チェンバ [水源]
		原子炉隔離時冷却ポンプ
	高圧炉心スプレー系による原子炉の冷却	サプレッション・チェンバ [水源]
		高圧炉心スプレー・ポンプ
		サプレッション・チェンバ [水源]

表 2-3(2) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
45 条	ほう酸水注入系による進展抑制	ほう酸水注入系
46 条	逃がし安全弁	逃がし安全弁
		逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ
	原子炉減圧の自動化	代替自動減圧ロジック（代替自動減圧機能）
		自動減圧起動阻止スイッチ
		代替自動減圧起動阻止スイッチ
	可搬型直流電源による減圧	可搬型直流電源設備
		SRV 用電源切替盤
	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池による減圧	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池（補助盤室）
	逃がし安全弁窒素ガス供給系	逃がし安全弁用窒素ガスボンベ
	インターフェイスシステム LOCA 隔離弁	残留熱除去系注水弁（MV222-5A, 5B, 5C）
低圧炉心スプレイ系注水弁（MV223-2）		
原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	
47 条	低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ
		低圧原子炉代替注水槽 [水源]
	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	大量送水車

表 2-3(3) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
47 条	低圧原子炉代替注水系（可搬型）による原子炉の冷却	輪谷貯水槽（西 1）[水源]
		輪谷貯水槽（西 2）[水源]
	低圧炉心スプレイ系による低圧注水	低圧炉心スプレイ・ポンプ
		サプレッション・チェンバ [水源]
	残留熱除去系（低圧注水モード）による低圧注水	残留熱除去ポンプ
		サプレッション・チェンバ [水源]
	残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）による原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）	原子炉補機冷却水ポンプ
		原子炉補機海水ポンプ
		原子炉補機冷却系熱交換器
	非常用取水設備	取水口
		取水管
		取水槽
	低圧原子炉代替注水系（常設）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（常設）
低圧原子炉代替注水系（可搬型）による残存溶融炉心の冷却	低圧原子炉代替注水系（可搬型）	

表 2-3(4) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
48 条	原子炉補機代替冷却系による除熱	移動式代替熱交換設備
		移動式代替熱交換設備ストレーナ
		大型送水ポンプ車
		取水口
		取水管
		取水槽
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第 1 ベントフィルタスクラバ容器
		第 1 ベントフィルタ銀ゼオライト容器
		圧力開放板
		遠隔手動弁操作機構
		第 1 ベントフィルタ格納槽遮蔽
		配管遮蔽
		可搬式窒素供給装置
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む。）[排出元]
	原子炉停止時冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器

表 2-3(5) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
48 条	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
		サプレッション・チェンバ [水源]
	残留熱除去系（サプレッション・プール水冷却モード）によるサプレッション・チェンバ・プール水の冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
		サプレッション・チェンバ [水源]
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）	原子炉補機冷却水ポンプ
		原子炉補機海水ポンプ
		原子炉補機冷却系熱交換器
	高圧炉心スプレイ補機冷却系（高圧炉心スプレイ補機海水系を含む。）	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ
		高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ
		高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器
非常用取水設備	取水口	
	取水管	
	取水槽	
49 条	格納容器代替スプレイ系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	低圧原子炉代替注水ポンプ

表 2-3(6) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
49 条	格納容器代替スプレイ系（常設）による原子炉格納容器内の冷却	低圧原子炉代替注水槽 [水源]
	格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器内の冷却	大量送水車
		可搬型ストレーナ
		輪谷貯水槽（西 1）[水源]
		輪谷貯水槽（西 2）[水源]
	残留熱除去系（格納容器冷却モード）による原子炉格納容器内の冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
		サプレッション・チェンバ [水源]
	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内の冷却	残留熱除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
		サプレッション・チェンバ [水源]
	原子炉補機冷却系（原子炉補機海水系を含む。）	原子炉補機冷却水ポンプ
		原子炉補機海水ポンプ
		原子炉補機冷却系熱交換器
	非常用取水設備	取水口
		取水管

表 2-3(7) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
49 条	非常用取水設備	取水槽
50 条	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	第 1 ベントフィルタスクラバ容器
		第 1 ベントフィルタ銀ゼオライト容器
		圧力開放板
		遠隔手動弁操作機構
		第 1 ベントフィルタ格納槽遮蔽
		配管遮蔽
		可搬式窒素供給装置
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む。）[排出元]
	残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	残留熱代替除去ポンプ
		残留熱除去系熱交換器
		移動式代替熱交換設備
		移動式代替熱交換設備ストレーナ
		大型送水ポンプ車
		サプレッション・チェンバ [水源]
取水口		

表 2-3(8) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
50 条	残留熱代替除去系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱	取水管
		取水槽
51 条	ペDESTAL代替注水系（常設）による原子炉格納容器下部への注水	低圧原子炉代替注水ポンプ
		コリウムシールド
		低圧原子炉代替注水槽 [水源]
	格納容器代替スプレイ系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車
		コリウムシールド
		可搬型ストレーナ
		輪谷貯水槽（西 1）[水源]
		輪谷貯水槽（西 2）[水源]
	ペDESTAL代替注水系（可搬型）による原子炉格納容器下部への注水	大量送水車
		コリウムシールド
		輪谷貯水槽（西 1）[水源]
		輪谷貯水槽（西 2）[水源]
	溶融炉心の落下遅延及び防止	高圧原子炉代替注水系
		ほう酸水注入系

表 2-3(9) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
51 条	溶融炉心の落下遅延及び防止	低圧原子炉代替注水系（常設）
		低圧原子炉代替注水系（可搬型）
52 条	原子炉格納容器内不活性化による原子炉格納容器水素爆発防止	（窒素ガス制御系）
	窒素ガス代替注入系による原子炉格納容器内の不活性化	可搬式窒素供給装置
	格納容器フィルタベント系による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出	第 1 ベントフィルタスクラバ容器
		第 1 ベントフィルタ銀ゼオライト容器
		圧力開放板
		第 1 ベントフィルタ出口水素濃度
		第 1 ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）
		遠隔手動弁操作機構
		第 1 ベントフィルタ格納槽遮蔽
		配管遮蔽
		可搬式窒素供給装置
		原子炉格納容器（サプレッション・チェンバ、真空破壊装置を含む。）[排出元]
水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器水素濃度（S A）	
	格納容器水素濃度（B 系）	

表 2-3(10) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
52 条	水素濃度及び酸素濃度の監視	格納容器酸素濃度 (S A)
		格納容器酸素濃度 (B系)
53 条	静的触媒式水素処理装置による水素濃度抑制	静的触媒式水素処理装置
		静的触媒式水素処理装置入口温度
		静的触媒式水素処理装置出口温度
	原子炉建物内の水素濃度監視	原子炉建物水素濃度
54 条	燃料プールスプレイ系 (常設スプレイヘッド) による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車
		可搬型ストレーナ
		常設スプレイヘッド
		輪谷貯水槽 (西 1) [水源]
		輪谷貯水槽 (西 2) [水源]
	燃料プールスプレイ系 (可搬型スプレイノズル) による燃料プールへの注水及びスプレイ	大量送水車
		可搬型ストレーナ
		可搬型スプレイノズル
		輪谷貯水槽 (西 1) [水源]
		輪谷貯水槽 (西 2) [水源]

表 2-3(11) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
54 条	大気への放射性物質の拡散抑制	大型送水ポンプ車
		放水砲
	燃料プールの監視	燃料プール水位 (S A)
		燃料プール水位・温度 (S A)
		燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ・低レンジ) (S A)
		燃料プール監視カメラ (S A) (燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。)
	燃料プール冷却系による燃料プールの除熱	燃料プール冷却ポンプ
		燃料プール冷却系熱交換器
		移動式代替熱交換設備
		移動式代替熱交換設備ストレーナ
		大型送水ポンプ車
		取水口
		取水管
	取水槽	
55 条	大気への放射性物質の拡散抑制	大型送水ポンプ車
		放水砲

表 2-3(12) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
55 条	海洋への放射性物質の拡散抑制	放射性物質吸着材
		シルトフェンス
		小型船舶
	航空機燃料火災への泡消火	大型送水ポンプ車
		放水砲
		泡消火薬剤容器
56 条	重大事故等収束のための水源	低圧原子炉代替注水槽
		サプレッション・チェンバ
		輪谷貯水槽（西 1）
		輪谷貯水槽（西 2）
		構内監視カメラ（ガスタービン発電機建物屋上）
		ほう酸水貯蔵タンク
	水の供給	大量送水車
		大量送水車
		可搬型ストレーナ
		取水口

表 2-3(13) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
56 条	水の供給	取水管
		取水槽
57 条	常設代替交流電源設備による給電	ガスタービン発電機
		ガスタービン発電機用軽油タンク
		ガスタービン発電機用サービスタンク
		ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ
		ガスタービン発電機～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [電路]
		ガスタービン発電機～S A ロードセンタ電路 [電路]
		ガスタービン発電機～S A ロードセンタ～S A 1 コントロールセンタ電路 [電路]
		ガスタービン発電機～S A ロードセンタ～S A 2 コントロールセンタ電路 [電路]
		ガスタービン発電機～高圧発電機車接続プラグ収納箱電路 [電路]
	高圧発電機車接続プラグ収納箱～原子炉補機代替冷却系電路 [電路]	
	可搬型代替交流電源設備による給電	高圧発電機車
		ガスタービン発電機用軽油タンク
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク

表 2-3(14) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	可搬型代替交流電源設備による給電	タンクローリ
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側） 電路 [電路]
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [電路]
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側） 電路 [電路]
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [電路]
		高圧発電機車～緊急用メタクラ接続プラグ盤 電路 [電路]
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [電路]
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～S A 1 コントロールセンタ及び S A 2 コントロールセンタ電路 [電路]
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～S A 1 コントロールセンタ及び S A 2 コントロールセンタ電路 [電路]
		緊急用メタクラ接続プラグ盤～S A 1 コントロールセンタ及び S A 2 コントロールセンタ電路 [電路]
	所内常設蓄電式直流電源設備による給電	B - 115V 系蓄電池
		B 1 - 115V 系蓄電池 (S A)
		230V 系蓄電池 (R C I C)
		S A 用 115V 系蓄電池

表 2-3(15) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	所内常設蓄電式直流電源設備による給電	B-115V 系充電器
		B1-115V 系充電器 (SA)
		230V 系充電器 (RCIC)
		SA用 115V 系充電器
		B-115V 系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		B1-115V 系蓄電池 (SA) 及び充電器～直流母線電路 [電路]
		230V 系蓄電池 (RCIC) 及び充電器～直流母線電路 [電路]
	常設代替直流電源設備による給電	SA用 115V 系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		SA用 115V 系蓄電池
		SA用 115V 系充電器
	可搬型直流電源設備による給電	SA用 115V 系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		高圧発電機車
		B1-115V 系充電器 (SA)
		SA用 115V 系充電器
		230V 系充電器 (常用)
ガスタービン発電機用軽油タンク		

表 2-3(16) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	可搬型直流電源設備による給電	非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		タンクローリ
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）電路〔電路〕
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物西側）～直流母線電路〔電路〕
		高圧発電機車～高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）電路〔電路〕
		高圧発電機車接続プラグ収納箱（原子炉建物南側）～直流母線電路〔電路〕
		高圧発電機車～緊急用メタクラ接続プラグ盤電路〔電路〕
	緊急用メタクラ接続プラグ盤～直流母線電路〔電路〕	
	代替所内電気設備による給電	緊急用メタクラ
		メタクラ切替盤
		高圧発電機車接続プラグ収納箱
		緊急用メタクラ接続プラグ盤
		S A ロードセンタ
S A 1 コントロールセンタ		
S A 2 コントロールセンタ		

表 2-3(17) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	代替所内電気設備による給電	充電器電源切替盤
		S A 電源切替盤
		重大事故操作盤
		非常用高圧母線 C 系
		非常用高圧母線 D 系
	非常用交流電源設備	非常用ディーゼル発電機
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機
		非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料デイトンク
		非常用ディーゼル発電機～非常用高圧母線 C 系及び D 系電路 [電路]
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機～非常用高圧母線 H P C S 系電路 [電路]	
	非常用直流電源設備	A-115V 系蓄電池

表 2-3(18) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	非常用直流電源設備	B-115V 系蓄電池
		B 1-115V 系蓄電池 (S A)
		230V 系蓄電池 (R C I C)
		高圧炉心スプレイ系蓄電池
		A-原子炉中性子計装用蓄電池
		B-原子炉中性子計装用蓄電池
		A-115V 系充電器
		B-115V 系充電器
		B 1-115V 系充電器 (S A)
		230V 系充電器 (R C I C)
		高圧炉心スプレイ系充電器
		A-原子炉中性子計装用充電器
		B-原子炉中性子計装用充電器
		A-115V 系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		B-115V 系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
B 1-115V 系蓄電池 (S A) 及び充電器～直流母線電路 [電路]		

表 2-3(19) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
57 条	非常用直流電源設備	230V 系蓄電池（R C I C）及び充電器～直流母線電路 [電路]
		高圧炉心スプレイ系蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		A－原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
		B－原子炉中性子計装用蓄電池及び充電器～直流母線電路 [電路]
	燃料補給設備	ガスタービン発電機用軽油タンク
		非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク
		タンクローリ
58 条	原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器温度（S A）
	原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力
		原子炉圧力（S A）
	原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）
		原子炉水位（S A）
	原子炉圧力容器への注水量	高圧原子炉代替注水流量
		代替注水流量（常設）
		低圧原子炉代替注水流量 低圧原子炉代替注水流量（狭帯域用）

表 2-3(20) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
58 条	原子炉压力容器への注水量	原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量
		高圧炉心スプレイポンプ出口流量
		残留熱除去ポンプ出口流量
		低圧炉心スプレイポンプ出口流量
		残留熱代替除去系原子炉注水流量
		代替注水流量（常設）
		格納容器代替スプレイ流量
		ペDESTAL代替注水流量 ペDESTAL代替注水流量（狭帯域用）
		残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量
	原子炉格納容器内の温度	ドライウエル温度（S A）
		ペDESTAL温度（S A）
		ペDESTAL水温度（S A）
		サブプレッション・チェンバ温度（S A）
		サブプレッション・プール水温度（S A）
	原子炉格納容器内の圧力	ドライウエル圧力（S A）
		サブプレッション・チェンバ圧力（S A）

表 2-3(21) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
58 条	原子炉格納容器内の水位	ドライウエル水位
		サプレッション・プール水位 (S A)
		ペDESTAL水位
	原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器水素濃度 (B系)
		格納容器水素濃度 (S A)
	原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル)
		格納容器雰囲気放射線モニタ (サプレッション・チェンバ)
	未臨界の維持又は監視	中性子源領域計装
		中間領域計装
		平均出力領域計装
	最終ヒートシンクの確保 (残留熱代替除去系)	サプレッション・プール水温度 (S A)
		残留熱除去系熱交換器出口温度
		残留熱代替除去系原子炉注水流量
		残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量
	最終ヒートシンクの確保 (格納容器フィルタベント系)	スクラバ容器水位
スクラバ容器圧力		

表 2-3(22) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
58 条	最終ヒートシンクの確保（格納容器フィルタベント系）	スクラバ容器温度
		第 1 ベントフィルタ出口放射線モニタ（高レンジ・低レンジ）
		第 1 ベントフィルタ出口水素濃度
	最終ヒートシンクの確保（残留熱除去系）	残留熱除去系熱交換器入口温度
		残留熱除去系熱交換器出口温度
		残留熱除去ポンプ出口流量
	格納容器バイパスの監視（原子炉圧力容器内の状態）	原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）
		原子炉水位（S A）
		原子炉圧力
		原子炉圧力（S A）
	格納容器バイパスの監視（原子炉格納容器内の状態）	ドライウエル温度（S A）
		ドライウエル圧力（S A）
	格納容器バイパスの監視（原子炉建物内の状態）	残留熱除去ポンプ出口圧力
		低圧炉心スプレイポンプ出口圧力
	水源の確保	低圧原子炉代替注水槽水位
サプレッション・プール水位（S A）		

表 2-3(23) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
58 条	原子炉建物内の水素濃度	原子炉建物水素濃度
	原子炉格納容器内の酸素濃度	格納容器酸素濃度 (B系)
		格納容器酸素濃度 (SA)
	燃料プールの監視	燃料プール水位 (SA)
		燃料プール水位・温度 (SA)
		燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ・低レンジ) (SA)
		燃料プール監視カメラ (SA) (燃料プール監視カメラ用冷却設備を含む。)
	発電所内の通信連絡	安全パラメータ表示システム (SPDS)
	温度, 圧力, 水位, 注水量の計測・監視	可搬型計測器
	その他	ADS用N ₂ ガス減圧弁二次側圧力
		N ₂ ガスポンベ圧力
		原子炉補機冷却水ポンプ出口圧力
		RCW熱交換器出口温度
		RCWサージタンク水位
C-メタクラ母線電圧		
D-メタクラ母線電圧		

表 2-3(24) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
58 条	その他	H P C S -メタクラ母線電圧
		C -ロードセンタ母線電圧
		D -ロードセンタ母線電圧
		緊急用メタクラ電圧
		S Aロードセンタ母線電圧
		B 1 -115V 系蓄電池 (S A) 電圧
		A -115V 系直流盤母線電圧
		B -115V 系直流盤母線電圧
		230V 系直流盤 (常用) 母線電圧 S A用 115V 系充電器盤蓄電池電圧
59 条	居住性の確保	中央制御室
		中央制御室待避室
		中央制御室遮蔽
		中央制御室待避室遮蔽
		再循環用ファン
		チャコール・フィルタ・ブースタ・ファン

表 2-3(25) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
59 条	居住性の確保	非常用チャコール・フィルタ・ユニット
		中央制御室待避室正圧化装置（空気ポンプ）
		無線通信設備（固定型）
		衛星電話設備（固定型）
		プラントパラメータ監視装置（中央制御室待避室）
		中央制御室差圧計
		待避室差圧計
		酸素濃度計
		二酸化炭素濃度計
		無線通信設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
	衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕	
59 条	照明の確保	LEDライト（三脚タイプ）
	被ばく線量の低減	非常用ガス処理系排気ファン
原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置		
60 条	放射線量の代替測定	可搬式モニタリング・ポスト
		データ表示装置（伝送路）

表 2-3(26) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
60 条	放射性物質の濃度の代替測定	可搬式ダスト・よう素サンプラ
		NaIシンチレーション・サーベイ・メータ
		GM汚染サーベイ・メータ
	気象観測項目の代替測定	可搬式気象観測装置
		データ表示装置（伝送路）
	放射線量の測定	可搬式モニタリング・ポスト
		データ表示装置（伝送路）
		電離箱サーベイ・メータ
		小型船舶
	放射性物質の濃度の測定（空气中，水中，土壤中）及び海上モニタリング	可搬式ダスト・よう素サンプラ
		NaIシンチレーション・サーベイ・メータ
		GM汚染サーベイ・メータ
α ・ β 線サーベイ・メータ		
小型船舶		
モニタリング・ポストの代替交流電源からの給電		常設代替交流電源設備
61 条	居住性の確保	緊急時対策所

表 2-3(27) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
61 条	居住性の確保	緊急時対策所遮蔽
		緊急時対策所空気浄化フィルタユニット
		緊急時対策所空気浄化送風機
		緊急時対策所正圧化装置（空気ポンベ）
		酸素濃度計
		二酸化炭素濃度計
		差圧計
		可搬式エリア放射線モニタ
	必要な情報の把握	安全パラメータ表示システム（SPDS）
	通信連絡（緊急時対策所）	無線通信設備（固定型）
		無線通信設備（携帯型）
		衛星電話設備（固定型）
		衛星電話設備（携帯型）
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備
		無線通信装置 [伝送路]

表 2-3(28) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
61 条	通信連絡（緊急時対策所）	無線通信設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
		衛星通信装置〔伝送路〕
		衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
		有線（建物内）（無線通信設備（固定型）、衛星電話設備（固定型）に係るもの）〔伝送路〕
		有線（建物内）（安全パラメータ表示システム（SPDS）に係るもの）〔伝送路〕
		有線（建物内）（統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備に係るもの）〔伝送路〕
	電源の確保	緊急時対策所用発電機
		可搬ケーブル
		緊急時対策所 発電機接続プラグ盤
		緊急時対策所 低圧母線盤
		緊急時対策所用発電機～緊急時対策所 低圧母線盤〔電路〕
		緊急時対策所用燃料地下タンク
		タンクローリ
ホース		
62 条	発電所内の通信連絡	有線式通信設備
		無線通信設備（固定型）

表 2-3(29) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
62 条	発電所内の通信連絡	無線通信設備（携帯型）
		衛星電話設備（固定型）
		衛星電話設備（携帯型）
		安全パラメータ表示システム（SPDS）
		無線通信設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
		衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
		無線通信装置〔伝送路〕
		有線（建物内）（有線式通信設備，無線通信設備（固定型），衛星電話設備（固定型）に係るもの）〔伝送路〕
	発電所外の通信連絡	有線（建物内）（安全パラメータ表示システム（SPDS）に係るもの）〔伝送路〕
		衛星電話設備（固定型）
		衛星電話設備（携帯型）
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備
		データ伝送設備
		衛星電話設備（屋外アンテナ）〔伝送路〕
衛星通信装置〔伝送路〕		
有線（建物内）（衛星電話設備（固定型）に係るもの）〔伝送路〕		

表 2-3(30) 重大事故等対処設備の要求される機能とその対象設備

条	系統機能	設備
62 条	発電所外の通信連絡	有線（建物内）（統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備, データ伝送設備に係るもの）[伝送路]
その他	重大事故時に対処するための流路又は注水先, 注入先, 排出元等	原子炉压力容器
		原子炉格納容器
		燃料プール
		原子炉建物原子炉棟
	非常用取水設備	取水口
		取水管
		取水槽

2.3 防護すべき設備のうち評価対象の選定について

抽出された防護すべき設備のうち、溢水影響を受けても必要とされる安全機能を損なうおそれがない設備の考え方を以下に示す。以下の整理に基づき、具体的に溢水評価が必要となる溢水防護対象設備及び重大事故等対処設備を表 2-4 及び表 2-5 に示すとともに、溢水防護区画を図 2-1 に示す。

(1) 溢水により機能を喪失しない設備

構造が単純で外部から動力の供給を必要としない容器、熱交換器、フィルタ、逆止弁、配管等は、溢水の影響を受けても安全機能を損なわない。

(2) 原子炉格納容器内耐環境仕様設備

原子炉格納容器内の設備のうち、温度・圧力条件及び溢水影響を考慮した耐環境仕様の設備は、溢水により機能喪失しない。詳細はVI-1-1-7「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」の「2.3 環境条件等」に示す。

(3) 動作機能の喪失により安全機能に影響しない設備

フェイルセーフ設計となっている設備は、動作機能が喪失しても安全機能に影響しない。(通常待機時から機能遂行時にかけて動作要求がない設備等を含む。)

(4) 他の機器で代替できる設備

他の機器により要求機能が代替できる設備は機能喪失しても安全機能に影響しない。(代表する他の機器が同時に機能喪失しない場合に限る。)

表 2-4(1) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉補機冷却系	MV214-12A	A1-DG 冷却水出口弁	EL 1300	R-B2F-04N
原子炉補機冷却系	MV214-13A	A2-DG 冷却水出口弁	EL 1300	R-B2F-04N
原子炉補機冷却系	MV214-12B	B1-DG 冷却水出口弁	EL 1300	R-B2F-06N
原子炉補機冷却系	MV214-13B	B2-DG 冷却水出口弁	EL 1300	R-B2F-06N
原子炉補機冷却系	P214-1A	A-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機冷却系	P214-1C	C-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機冷却系	P214-1B	B-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機冷却系	P214-1D	D-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機冷却系	MV214-7A	A-RHR 熱交冷却水出口弁	EL 23800	R-2F-09N
原子炉補機冷却系	MV214-7B	B-RHR 熱交冷却水出口弁	EL 23800	R-2F-10N
原子炉補機冷却系	MV214-3A	A-RCW 常用補機冷却水出口切替弁	EL 23800	R-2F-20N
原子炉補機冷却系	MV214-3B	B-RCW 常用補機冷却水出口切替弁	EL 23800	R-2F-20N
原子炉補機冷却系	MV214-1A	A-RCW 常用補機冷却水入口切替弁	EL 8800	R-B1F-11N
原子炉補機冷却系	MV214-1B	B-RCW 常用補機冷却水入口切替弁	EL 8800	R-B1F-11N
原子炉補機海水系	MV215-2A	A-RCW 熱交海水出口弁	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機海水系	MV215-2B	B-RCW 熱交海水出口弁	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機海水系	MV215-1B	B-RSW ポンプ 出口弁	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	MV215-1D	D-RSW ポンプ 出口弁	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	P215-1B	B-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	P215-1D	D-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24AN

表 2-4(2) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉補機海水系	MV215-1A	A-RSWポンプ 出口弁	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	MV215-1C	C-RSWポンプ 出口弁	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	P215-1A	A-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	P215-1C	C-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24BN
燃料プール冷却系	MV216-1	FPC フィルタ入口弁	EL 28300	R-M2F-11N R-M2F-12N R-M2F-26N
燃料プール冷却系	P216-1A	A-燃料プール冷却ポンプ	EL 28300	R-M2F-11N R-M2F-12N R-M2F-26N
燃料プール冷却系	P216-1B	B-燃料プール冷却ポンプ	EL 28300	R-M2F-11N R-M2F-12N R-M2F-26N
燃料プール冷却系	TE216-50~55	燃料プール水位・温度(SA)	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
燃料プール冷却系	MV216-5A	A-FPC 熱交入口弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	MV216-5B	B-FPC 熱交入口弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	MV216-6	FPC フィルタハイス弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	LS216-2	燃料プール水位	EL 42800	R-4F-01-1N
燃料プール冷却系	TE216-3	燃料プール水温度	EL 42800	R-4F-01-1N
窒素ガス制御系	PX217-2B	ドライウェル圧力	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
窒素ガス制御系	MV217-18	非常用ガス処理入口隔離弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
高圧炉心スプレイ補機冷却系	P218-1	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	EL 2600	R-B2F-12N

表 2-4(3) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
高压炉心スプレイ補機海水系	MV219-1	HPSW ポンプ 出口弁	EL 1100	Y-24CN
高压炉心スプレイ補機海水系	P219-1	高压炉心スプレイ補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24CN
原子炉隔離時冷却系	M221-1	原子炉隔離時冷却系タービン	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-2	注水弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-22	タービン蒸気入口弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-3	ポンプ トラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-51	RCIC 主塞止弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-6	ミニマフロー弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-7	復水器冷却水入口弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	P221-1	原子炉隔離時冷却ポンプ	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-10	真空ポンプ 出口弁	EL 1300	R-B2F-31N
原子炉隔離時冷却系	MV221-23	タービン排気隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
原子炉隔離時冷却系	MV221-21	蒸気外側隔離弁	EL 19000	R-1F-07-2N
原子炉隔離時冷却系	2-2360	RCIC タービン制御盤 (S II)	EL 23800	R-2F-05N
残留熱除去系	MV222-17A	A-RHR ポンプ ミニマフロー弁	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	MV222-1A	A-RHR ポンプ トラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	MV222-8A	A-RHR ポンプ 炉水入口弁	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	P222-1A	A-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	MV222-17C	C-RHR ポンプ ミニマフロー弁	EL 1300	R-B2F-03N
残留熱除去系	MV222-1C	C-RHR ポンプ トラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-03N

表 2-4(4) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
残留熱除去系	P222-1C	C-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-03N
残留熱除去系	MV222-17B	B-RHR ポンプ ミニマフロー弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	MV222-1B	B-RHR ポンプ トラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	MV222-8B	B-RHR ポンプ 炉水入口弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	P222-1B	B-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	MV222-11A	A-RHR ポンプ 炉水戻り弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-11B	B-RHR ポンプ 炉水戻り弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-15A	A-RHR テスト弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-16A	A-RHR トラススプレイ弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-16B	B-RHR トラススプレイ弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-7	RHR 炉水入口外側隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-15B	B-RHR テスト弁	EL 15300	R-1F-10N
残留熱除去系	MV222-15C	C-RHR テスト弁	EL 15300	R-1F-10N
残留熱除去系	MV222-2B	B-RHR 熱交ハブ弁	EL 15300	R-1F-10N
残留熱除去系	MV222-5A	A-RHR 注水弁	EL 19000	R-1F-07-2N
残留熱除去系	MV222-2A	A-RHR 熱交ハブ弁	EL 19000	R-1F-30N
残留熱除去系	MV222-3B	B-RHR ドライウェル第1スプレイ弁	EL 19500	R-1F-12N
残留熱除去系	MV222-4B	B-RHR ドライウェル第2スプレイ弁	EL 19500	R-1F-12N
残留熱除去系	MV222-13	RHR 炉頂部冷却外側隔離弁	EL 23800	R-2F-14N
残留熱除去系	MV222-3A	A-RHR ドライウェル第1スプレイ弁	EL 23800	R-2F-14N

表 2-4(5) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
残留熱除去系	MV222-4A	A-RHR ドライウェル第 2 スプレイ弁	EL 23800	R-2F-14N
残留熱除去系	MV222-5B	B-RHR 注水弁	EL 23800	R-2F-15N
残留熱除去系	MV222-5C	C-RHR 注水弁	EL 23800	R-2F-15N
低圧炉心スプレイ系	MV223-1	LPCS ポンプ 入口弁	EL 1300	R-B2F-09N
低圧炉心スプレイ系	P223-1	低圧炉心スプレイポンプ	EL 1300	R-B2F-09N
低圧炉心スプレイ系	MV223-3	LPCS テスト弁	EL 1300	R-B2F-31N
低圧炉心スプレイ系	MV223-4	LPCS ポンプ ミニマムフロー弁	EL 1300	R-B2F-31N
低圧炉心スプレイ系	dPX223-1	LPCS 注水弁差圧	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
低圧炉心スプレイ系	MV223-2	LPCS 注水弁	EL 19500	R-1F-32N
高圧炉心スプレイ系	LS224-2A	トラス水位	EL 1300	R-B2F-10N
高圧炉心スプレイ系	LS224-2B	トラス水位	EL 1300	R-B2F-10N
高圧炉心スプレイ系	MV224-2	HPCS ポンプ トラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-10N
高圧炉心スプレイ系	P224-1	高圧炉心スプレイポンプ	EL 1300	R-B2F-10N
高圧炉心スプレイ系	MV224-7	HPCS ポンプ トラス側ミニマムフロー弁	EL 1300	R-B2F-31N
高圧炉心スプレイ系	MV224-3	HPCS 注水弁	EL 19500	R-1F-33N
ほう酸水注入系	MV225-1A	A-SLC タンク出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	MV225-1B	B-SLC タンク出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	MV225-2A	A-SLC 注入弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N

表 2-4(6) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
ほう酸水注入系	MV225-2B	B-SLC 注入弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-1A	A-ほう酸水注入ポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-1B	B-ほう酸水注入ポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	PS225-1A	A-SLC 注入ポンプ潤滑油圧力	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	PS225-1B	B-SLC 注入ポンプ潤滑油圧力	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	D226-1A	A-SGT 前置ガス処理装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	D226-1B	B-SGT 前置ガス処理装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	D226-2A	A-SGT 後置ガス処理装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	D226-2B	B-SGT 後置ガス処理装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	M226-1A	A-非常用ガス処理系排風機	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	M226-1B	B-非常用ガス処理系排風機	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N

表 2-4(7) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
非常用ガス処理系	MV226-1A	A-SGT 入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-1B	B-SGT 入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-2A	A-SGT 出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-2B	B-SGT 出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-4A	A-SGT 排風機入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-4B	B-SGT 排風機入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-101A	A-CAMS トーラスサンプ リング 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-101B	B-CAMS トーラスサンプ リング 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-102A	A-CAMS サンプ リング ガス戻り 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-102B	B-CAMS サンプ リング ガス戻り 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-103A	A-CAMS サンプ リング ドレン戻り 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-103B	B-CAMS サンプ リング ドレン戻り 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-2A	A-FCS 出口 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-2B	B-FCS 出口 隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-100A	A-CAMS ドライウェルサンプ リング 隔離弁	EL 23800	R-2F-14N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-1A	A-FCS 入口 隔離弁	EL 23800	R-2F-14N

表 2-4(8) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-100B	B-CAMS トライウェルサンプ リンク 隔離弁	EL 23800	R-2F-15N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-1B	B-FCS 入口隔離弁	EL 23800	R-2F-15N
可燃性ガス濃度 制御系	D229-1A	A-可燃性ガス濃度制御系再結合 装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	D229-1B	B-可燃性ガス濃度制御系再結合 装置	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-3A	A-FCS 冷却水入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-3B	B-FCS 冷却水入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-4A	A-FCS 系統入口流量調節弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-4B	B-FCS 系統入口流量調節弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-5A	A-FCS 再循環流量調節弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-5B	B-FCS 再循環流量調節弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-6A	A-FCS 冷却水供給弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
可燃性ガス濃度 制御系	MV229-6B	B-FCS 冷却水供給弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
所内電気設備系	-	2-RCIC 直流-C/C	EL 10300	R-B1F-16N

表 2-4(9) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
所内電気設備系	-	2C1-R/B-C/C	EL 23800	R-2F-04N
所内電気設備系	-	非常用マタリ盤(2C-M/C)	EL 23800	R-2F-04N
所内電気設備系	-	非常用ポートセンタ盤(2C-L/C)	EL 23800	R-2F-04N
所内電気設備系	-	2D2-R/B-C/C	EL 23800	R-2F-05N
所内電気設備系	-	2D3-R/B-C/C	EL 23800	R-2F-05N
所内電気設備系	-	非常用マタリ盤(2D-M/C)	EL 23800	R-2F-05N
所内電気設備系	-	非常用ポートセンタ盤(2D-L/C)	EL 23800	R-2F-05N
所内電気設備系	-	2A-DG-C/C	EL 2800	R-B2F-05N
所内電気設備系	-	2B-DG-C/C	EL 2800	R-B2F-08N
所内電気設備系	-	2HPCS-C/C	EL 2800	R-B2F-11N
所内電気設備系	-	高圧炉心スプレィ系蓄電池	EL 2800	R-B2F-13N
所内電気設備系	-	非常用マタリ盤(2HPCS-M/C)	EL 2800	R-B2F-14N
所内電気設備系	2-2265H	高圧炉心スプレィ系直流盤	EL 2800	R-B2F-14N
所内電気設備系	2-2267H	高圧炉心スプレィ系充電器盤	EL 2800	R-B2F-14N
所内電気設備系	-	2C2-R/B-C/C	EL 28800	R-M2F-01N
所内電気設備系	-	2C3-R/B-C/C	EL 28800	R-M2F-01N
所内電気設備系	-	2D1-R/B-C/C	EL 8800	R-B1F-17-1N
所内電気設備系	-	2B-計装-C/C	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2260B	B-計装分電盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2261B	B-計装用無停電交流電源装置	EL 12330	RW-MB1F-05N

表 2-4(10) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
所内電気設備系	2-2263B	B-原子炉中性子計装用分電盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2265B	B-115V 系直流盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2267B	B-115V 系充電器盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2265D-1	230V 系直流盤(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2267E-1	230V 系充電器盤(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	-	B-原子炉中性子計装用蓄電池	EL 12330	RW-MB1F-06N
所内電気設備系	2-2268B	B-原子炉中性子計装用充電器盤	EL 12330	RW-MB1F-07N
所内電気設備系	-	230V 系蓄電池(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-08N
所内電気設備系	-	B-115V 系蓄電池	EL 12330	RW-MB1F-08N
所内電気設備系	2-961A	A-中央分電盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
所内電気設備系	2-961B	B-中央分電盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
所内電気設備系	2-961H	HPCS-中央分電盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
所内電気設備系	2-2267D	115V 系予備充電器盤	EL 16900	RW-1F-10N
所内電気設備系	-	2A-計装-C/C	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2260A	A-計装分電盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2260C	一般計装分電盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2261A	A-計装用無停電交流電源装置	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2263A	A-原子炉中性子計装用分電盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2265A	A-115V 系直流盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2267A	A-115V 系充電器盤	EL 16930	RW-1F-10N

表 2-4(11) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
所内電気設備系	2-2268A	A-原子炉中性子計装用充電器盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	-	A-115V 系蓄電池	EL 16930	RW-1F-11N
所内電気設備系	-	A-原子炉中性子計装用蓄電池	EL 16930	RW-1F-11N
原子炉棟換気系	H261-3	LPCS ポンプ室冷却機	EL 11300	R-B1F-13N
原子炉棟換気系	H261-4C	C-RHR ポンプ室冷却機	EL 1300	R-B2F-03N
原子炉棟換気系	H261-7A	A-FPC ポンプ室冷却機	EL 28300	R-M2F-19N
原子炉棟換気系	H261-7B	B-FPC ポンプ室冷却機	EL 28300	R-M2F-19N
原子炉棟換気系	H261-4B	B-RHR ポンプ室冷却機	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
原子炉棟換気系	H261-4A	A-RHR ポンプ室冷却機	EL 8800	R-B1F-07N
原子炉棟換気系	H261-2	HPCS ポンプ室冷却機	EL 8800	R-B1F-09N
中央制御室 空調換気系	D264-1A	A-中央制御室空気調和装置	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	D264-1B	B-中央制御室空気調和装置	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	H264-1A	A-中央制御室冷凍機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	H264-1B	B-中央制御室冷凍機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-1A	A-中央制御室送風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-1B	B-中央制御室送風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-3A	A-中央制御室排風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-3B	B-中央制御室排風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	P264-1A	A-中央制御室冷水循環ポンプ	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	P264-1B	B-中央制御室冷水循環ポンプ	EL 22100	RW-2F-02N

表 2-4(12) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室 空調換気系	D264-3	中央制御室非常用再循環処理 装置	EL 25300	RW-2F-01N
中央制御室 空調換気系	M264-2A	A-中央制御室非常用再循環送 風機	EL 25300	RW-2F-01N
中央制御室 空調換気系	M264-2B	B-中央制御室非常用再循環送 風機	EL 25300	RW-2F-01N
原子炉建物付属棟 空調換気系	H268-4A	A-RCW ポンプ 熱交換器室冷却機	EL 15300	R-1F-14N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-1	A-非常用 DG 室送風機	EL 23800	R-2F-06N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-2	B-非常用 DG 室送風機	EL 23800	R-2F-07N
原子炉建物付属棟 空調換気系	D268-3	HPCS 電気室外気処理装置	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	H268-4B	B-RCW ポンプ 熱交換器室冷却機	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-8A	A-HPCS 電気室送風機	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-8B	B-HPCS 電気室送風機	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-9A	A-HPCS 電気室排風機	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-9B	B-HPCS 電気室排風機	EL 23800	R-2F-21N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-3	HPCS-DG 室送風機	EL 23800	R-2F-22N
原子炉建物付属棟 空調換気系	D268-1	A-非常用電気室外気処理装置	EL 34800	R-3F-02N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-4A	A1-非常用電気室送風機	EL 34800	R-3F-02N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-4B	A2-非常用電気室送風機	EL 34800	R-3F-02N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-5A	A1-非常用電気室排風機	EL 34800	R-3F-02N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-5B	A2-非常用電気室排風機	EL 34800	R-3F-02N
原子炉建物付属棟 空調換気系	D268-2	B-非常用電気室外気処理装置	EL 34800	R-3F-03N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-6A	B1-非常用電気室送風機	EL 34800	R-3F-03N

表 2-4(13) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-6B	B2-非常用電気室送風機	EL 34800	R-3F-03N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-7A	B1-非常用電気室排風機	EL 34800	R-3F-03N
原子炉建物付属棟 空調換気系	M268-7B	B2-非常用電気室排風機	EL 34800	R-3F-03N
非常用ディーゼル 発電機系	LS280-151A	A-DEG 燃料タンク液位	EL 10500	R-B1F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300A-1	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300A-2	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-1A	1 次水温度調整弁	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-200A	潤滑油温度調整弁	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1A	A-非常用ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3A	A-非常用ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300B-1	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300B-2	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-1B	1 次水温度調整弁	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-200B	潤滑油温度調整弁	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1B	B-非常用ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3B	B-非常用ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300H-1	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	AV280-300H-2	始動用空気塞止弁	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-1H	1 次水温度調整弁	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	CV280-200H	潤滑油温度調整弁	EL 1300	R-B2F-07N

表 2-4(14) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1H	高压炉心スプレイ系ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3H	高压炉心スプレイ系ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	LS280-151B	B-DEG 燃料デイトンク液位	EL 9000	R-B1F-05N
非常用ディーゼル 発電機系	LS280-151H	H-DEG 燃料デイトンク液位	EL 9000	R-B1F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1A	A-燃料移送ポンプ	EL 7550	Y-18N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1H	高压炉心スプレイ系燃料移送ポンプ	EL 7550	Y-23N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1B	B-燃料移送ポンプ	EL 13400	Y-73N
燃料プール補給水系	MV285-1	FMWポンプ 入口弁	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
燃料プール補給水系	MV285-2	FMWポンプ 出口弁	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
燃料プール補給水系	P285-1	燃料プール補給水ポンプ	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
原子炉保護系	PoS293-6A-1	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6A-2	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6B-1	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6B-2	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6C-1	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6C-2	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6D-1	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
原子炉保護系	PoS293-6D-2	主蒸気隔離弁開度スイッチ	EL 15300	R-1F-09N R-1F-26N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-26A	A-格納容器雰囲気モニタリアンプ	EL 10300	R-B1F-16N
プロセス放射線モニタ系	RE295-26A	A-格納容器雰囲気モニタ(サブレッシュヨ ンチェンバ)	EL 1300	R-B2F-31N

表 2-4(15) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
プロセス放射線モニタ系	RE295-26B	B-格納容器雰囲気モニタ(サブレッシュヨ ンチェンバ)	EL 1300	R-B2F-31N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-25A	A-格納容器雰囲気モニタリアンプ	EL 15300	R-1F-02N
プロセス放射線モニタ系	RE295-25A	A-格納容器雰囲気モニタ(ドライウェ ル)	EL 15300	R-1F-07-1N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-25B	B-格納容器雰囲気モニタリアンプ	EL 15300	R-1F-15N
プロセス放射線モニタ系	RE295-25B	B-格納容器雰囲気モニタ(ドライウェ ル)	EL 19500	R-1F-12N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-26B	B-格納容器雰囲気モニタリアンプ	EL 8800	R-B1F-17-1N
プロセス放射線モニタ系	2-YMR-4A	A-排気筒モニタサンプルラック	EL 8800	Y-30N
プロセス放射線モニタ系	2-YMR-5A	A-排気筒低レンジモニタガスサンプラ	EL 8800	Y-30N
プロセス放射線モニタ系	2-YMR-4B	B-排気筒モニタサンプルラック	EL 8800	Y-31N
プロセス放射線モニタ系	2-YMR-5B	B-排気筒低レンジモニタガスサンプラ	EL 8800	Y-31N
原子炉压力容器 計装系	LX298-11B	原子炉水位 (広域帯水位計)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉压力容器 計装系	LX298-1A	原子炉水位	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉压力容器 計装系	LX298-1C	原子炉水位	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉压力容器 計装系	PX298-5B	原子炉圧力	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B2-1	RCIC 計器ラック	EL 1300	R-B2F-01N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B2-3A	A-RHR 計器ラック	EL 1300	R-B2F-02N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B2-3C	C-RHR 計器ラック	EL 1300	R-B2F-03N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIB-B2-1	LPCS 流量・圧力計器架台	EL 1300	R-B2F-09N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B2-3B	B-RHR 計器ラック	EL 1300	R-B2F-15N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208A	A-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N

表 2-4(16) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208B	B-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208C	C-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208D	D-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-2-2	A-PLR ポンプ計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-2-4	B-PLR ポンプ計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-3A	A-主蒸気流量計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-3C	C-主蒸気流量計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-8A	A-原子炉圧力容器計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-8C	C-原子炉圧力容器計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-1-8D	D-原子炉圧力容器計器ラック	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2211-22	C-メタクラ・ポートセンタ保護継電器盤	EL 23800	R-2F-04N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-2-8A	A-原子炉格納容器圧力計器ラック	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-2-8B	B-原子炉格納容器圧力計器ラック	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N

表 2-4(17) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-2-8C	C-原子炉格納容器圧力計器ラック	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-2-8D	D-原子炉格納容器圧力計器ラック	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2220A1	A-タービン発電機制御盤	EL 2800	R-B2F-05N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2220B1	B-タービン発電機制御盤	EL 2800	R-B2F-08N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2220H1	HPCS-タービン発電機制御盤	EL 2800	R-B2F-11N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RCB-51	ほう酸水注入系操作箱	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RSR-3-3A	A-原子炉格納容器 H ₂ ・O ₂ 分析計ラック	EL 34800	R-3F-06N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RSR-3-3B	B-原子炉格納容器 H ₂ ・O ₂ 分析計ラック	EL 34800	R-3F-100N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RSR-3-5B	B-原子炉格納容器 H ₂ ・O ₂ クーラーラック	EL 34800	R-3F-100N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B1-8B	B-ジェットポンプ 流量計器ラック	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B1-8A	A-ジェットポンプ 流量計器ラック	EL 8800	R-B1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-RIR-B1-4	HPCS 計器ラック	EL 8800	R-B1F-09N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-YIB-1B	II-RSW ポンプ 出口圧力計器収納箱	EL 1100	Y-24AN
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-YIB-1A	I-RSW ポンプ 出口圧力計器収納箱	EL 1100	Y-24BN

S2 補 VI-1-1-9-2 RO

表 2-4(18) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-920A	A-RHR・LPCS 継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-920B	B・C-RHR 継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-921	HPCS 継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-921A	HPCS トリップ [°] 設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N

表 2-4(19) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-923A	A-格納容器隔離継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-923B	B-格納容器隔離継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924A	A-原子炉保護継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924A1	A1-原子炉保護トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924A2	A2-原子炉保護トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924B	B-原子炉保護継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924B1	B1-原子炉保護トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-924B2	B2-原子炉保護トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-925	制御棒スクラムテスト盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-934A	A-原子炉フﾟロセス計測盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-934B	B-原子炉フﾟロセス計測盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-961G2	B-直流地絡検出装置盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-970A	A-自動減圧継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-970B	B-自動減圧継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-972A	A-原子炉補助継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-972B	B-原子炉補助継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-973A-2	A-格納容器 H2/O2 濃度計演算器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-973B-2	B-格納容器 H2/O2 濃度計演算器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-976A	S I -工学的安全施設トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-976B	S II -工学的安全施設トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N

表 2-4(20) 溢水評価対象の溢水防護対象設備

系統名称	設備番号	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-984A	原子炉警報電源盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2256A	A-中央制御室冷凍機制御盤	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2256B	B-中央制御室冷凍機制御盤	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-WIR-2-6A	中央制御室 A-冷凍機計器ラック	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-WIR-2-6B	中央制御室 B-冷凍機計器ラック	EL 22100	RW-2F-02N

表 2-5(1) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
制御棒駆動水圧系	SV212-4	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-5	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-6	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-7A	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-7B	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-8A	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
制御棒駆動水圧系	SV212-8B	ARI 電磁弁	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
原子炉補機冷却系	MV214-7A	A-RHR 熱交冷却水出口弁	EL 23800	R-2F-09N
原子炉補機冷却系	MV214-7B	B-RHR 熱交冷却水出口弁	EL 23800	R-2F-10N
原子炉補機冷却系	P214-1A	A-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機冷却系	P214-1B	B-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-15N

表 2-5(2) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉補機冷却系	P214-1C	C-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機冷却系	P214-1D	D-原子炉補機冷却水ポンプ	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機冷却系	PX214-2A	A-RCW ポンプ出口圧力	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機冷却系	PX214-2B	B-RCW ポンプ出口圧力	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機海水系	MV215-1A	A-RSW ポンプ出口弁	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	MV215-1B	B-RSW ポンプ出口弁	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	MV215-1C	C-RSW ポンプ出口弁	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	MV215-1D	D-RSW ポンプ出口弁	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	MV215-2A	A-RCW 熱交海水出口弁	EL 15300	R-1F-14N
原子炉補機海水系	MV215-2B	B-RCW 熱交海水出口弁	EL 15300	R-1F-15N
原子炉補機海水系	P215-1A	A-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	P215-1B	B-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24AN
原子炉補機海水系	P215-1C	C-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24BN
原子炉補機海水系	P215-1D	D-原子炉補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24AN
燃料プール冷却系	MV216-5A	A-FPC 熱交入口弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	MV216-5B	B-FPC 熱交入口弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	MV216-6	FPC フィルタバイパス弁	EL 34800	R-3F-09N
燃料プール冷却系	P216-1A	A-燃料プール冷却水ポンプ	EL 28300	R-M2F-11N R-M2F-12N R-M2F-26N
燃料プール冷却系	P216-1B	B-燃料プール冷却水ポンプ	EL 28300	R-M2F-11N R-M2F-12N R-M2F-26N
窒素ガス制御系	LX217-5	サプレッション・プール水位 (S A用)	EL 1300	R-B2F-15N

表 2-5(3) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
窒素ガス制御系	MV217-18	NGC 非常用ガス処理入口隔離弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
窒素ガス制御系	MV217-23	NGC 非常用ガス処理入口隔離弁バイパス弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
窒素ガス制御系	MV217-4	NGC N2 ドライウエル出口隔離弁	EL 23800	R-2F-15N
窒素ガス制御系	MV217-5	NGC N2 トーラス出口隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
窒素ガス制御系	PX217-14	ドライウエル圧力 (S A用)	EL 30500	R-M2F-25N
窒素ガス制御系	PX217-15	サブプレッション・チェンバ圧力 (S A用)	EL 30500	R-M2F-25N
窒素ガス制御系	PX217-16	ドライウエル圧力 (S A用)	EL 34800	R-3F-100N
窒素ガス制御系	PX217-17	サブプレッション・チェンバ圧力 (S A用)	EL 34800	R-3F-100N
高圧炉心スプレイ補機冷却系	P218-1	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	EL 2600	R-B2F-12N
高圧炉心スプレイ補機海水系	MV219-1	HPSW ポンプ出口弁	EL 1100	Y-24CN
高圧炉心スプレイ補機海水系	P219-1	高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	EL 1100	Y-24CN
原子炉隔離時冷却系	2-2360	RCIC タービン制御盤	EL 23850	R-2F-05N
原子炉隔離時冷却系	HV221-01	タービン蒸気加減弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	M221-1	原子炉隔離時冷却系タービン	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-2	注水弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-21	蒸気外側隔離弁	EL 19000	R-1F-07-2N
原子炉隔離時冷却系	MV221-22	タービン蒸気入口弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-23	タービン排気隔離弁	EL 1300	R-B2F-31N
原子炉隔離時冷却系	MV221-3	ポンプトーラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-01N

表 2-5(4) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉隔離時冷却系	MV221-34	RCIC HPACタービン 蒸気入口弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	MV221-51	RCIC 主塞止弁	EL 1300	R-B2F-01N
原子炉隔離時冷却系	P221-1	原子炉隔離時冷却ポンプ	EL 1300	R-B2F-01N
残留熱除去系	FX222-10	残留熱代替除去系原子炉注水 流量	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
残留熱除去系	FX222-11	残留熱代替除去系格納容器ス プレイ流量	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
残留熱除去系	MV222-1002	RHR RHAR ライン入口止め弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	MV222-1010	RHR FLSR 連絡ライン止め弁	EL 19500	R-1F-34N
残留熱除去系	MV222-1011	RHR FLSR 連絡ライン流量調節 弁	EL 19500	R-1F-34N
残留熱除去系	MV222-1020	RHR PCV スプレイ連絡ライン流 量調節弁	EL 23800	R-2F-15N
残留熱除去系	MV222-11A	A-RHR ポンプ炉水戻り弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-11B	B-RHR ポンプ炉水戻り弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-15A	A-RHR テスト弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-15B	B-RHR テスト弁	EL 15300	R-1F-10N
残留熱除去系	MV222-16B	B-RHR トラススプレイ弁	EL 1300	R-B2F-31N
残留熱除去系	MV222-1A	A-RHR ポンプトラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	MV222-1B	B-RHR ポンプトラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱除去系	MV222-1C	C-RHR ポンプトラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-03N
残留熱除去系	MV222-5C	C-RHR 注水弁	EL 23800	R-2F-15N
残留熱除去系	P222-1A	A-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-02N
残留熱除去系	P222-1B	B-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-15N

表 2-5(5) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
残留熱除去系	P222-1C	C-残留熱除去ポンプ	EL 1300	R-B2F-03N
低圧炉心スプレイ系	FX223-1	LPCS ポンプ出口流量	EL 1300	R-B2F-09N
低圧炉心スプレイ系	MV223-1	LPCS ポンプ入口弁	EL 1300	R-B2F-09N
低圧炉心スプレイ系	MV223-2	LPCS 注水弁	EL 19500	R-1F-32N
低圧炉心スプレイ系	P223-1	低圧炉心スプレイポンプ	EL 1300	R-B2F-09N
高圧炉心スプレイ系	MV224-2	HPCS ポンプトーラス水入口弁	EL 1300	R-B2F-10N
高圧炉心スプレイ系	MV224-3	HPCS 注水弁	EL 19500	R-1F-33N
高圧炉心スプレイ系	P224-1	高圧炉心スプレイポンプ	EL 1300	R-B2F-10N
ほう酸水注入系	MV225-1A	A-S L Cタンク出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	MV225-1B	B-S L Cタンク出口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	MV225-2A	A-S L C注入弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	MV225-2B	B-S L C注入弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-1A	A-ほう酸水注入ポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-1B	B-ほう酸水注入ポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-2A	A-ほう酸水注入ポンプオイルポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
ほう酸水注入系	P225-2B	B-ほう酸水注入ポンプオイルポンプ	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N

表 2-5(6) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
非常用ガス処理系	M226-1A	A-非常用ガス処理系排風機	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	M226-1B	B-非常用ガス処理系排風機	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
非常用ガス処理系	MV226-1B	B-入口弁	EL 34800	R-3F-04-1N R-3F-04-2N R-3F-07N R-3F-16-1N
逃し安全弁窒素ガス供給系	MV227-1A	A-ADS 外側 N2 隔離弁	EL 23800	R-2F-14N
逃し安全弁窒素ガス供給系	MV227-1B	B-ADS 外側 N2 隔離弁	EL 23800	R-2F-15N
逃し安全弁窒素ガス供給系	PIS227-1A	A-N2 ガスボンベ圧力 (PIS227-1A)	EL 23800	R-2F-23N
逃し安全弁窒素ガス供給系	PIS227-1B	B-N2 ガスボンベ圧力 (PIS227-1B)	EL 23800	R-2F-20N
可燃性ガス濃度制御系	H2E229-101B	格納容器水素濃度 (B系)	EL 34800	R-3F-100N
可燃性ガス濃度制御系	O2E229-101B	格納容器酸素濃度 (B系)	EL 34800	R-3F-100N
所内電気設備系	2-2263A	A-原子炉中性子計装用分電盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2263B	B-原子炉中性子計装用分電盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2265A	A-115V 系直流盤	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2265B	B-115V 系直流盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2265D-2	230V 系直流盤(常用)	EL 12330	RW-MB1F-05N
所内電気設備系	2-2265H	高圧炉心スプレー系直流盤	EL 2800	R-B2F-14N
所内電気設備系	2-2267-1B	B-115V 系蓄電池	EL 12330	RW-MB1F-08N
所内電気設備系	2-2267A	A-115V 系充電器	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2267A-1	A-115V 系蓄電池	EL 16930	RW-1F-11N
所内電気設備系	2-2267B	B-115V 系充電器	EL 12330	RW-MB1F-07N

表 2-5(7) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
所内電気設備系	2-2267H	高压炉心スプレイ系充電器	EL 2800	R-B2F-14N
所内電気設備系	2-2267H-1	高压炉心スプレイ系蓄電池	EL 2800	R-B2F-13N
所内電気設備系	2-2268-1A	A-原子炉中性子計装用蓄電池	EL 16930	RW-1F-11N
所内電気設備系	2-2268-1B	B-原子炉中性子計装用蓄電池	EL 12330	RW-MB1F-06N
所内電気設備系	2-2268A	A-原子炉中性子計装用充電器	EL 16930	RW-1F-10N
所内電気設備系	2-2268B	B-原子炉中性子計装用充電器	EL 12330	RW-MB1F-07N
所内電気設備系	2C2-R/B-C/C	2C2-R/B-C/C	EL 28800	R-M2F-01N
所内電気設備系	2C-L/C	非常用ロードセンタ盤 (2C-L/C)	EL 23850	R-2F-04N
所内電気設備系	2C-M/C	非常用メタクラ盤(2C-M/C)	EL 23850	R-2F-04N
所内電気設備系	2D-L/C	非常用ロードセンタ盤 (2D-L/C)	EL 23850	R-2F-04N
所内電気設備系	2D-M/C	非常用メタクラ盤(2D-M/C)	EL 23850	R-2F-05N
所内電気設備系	2HPCS-M/C	2HPCS-盤	EL 2800	R-B2F-14N
中央制御室 空調換気系	D264-3	中央制御室非常用再循環処理 装置	EL 25300	RW-2F-01N
中央制御室 空調換気系	M264-1A	A-中央制御室送風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-1B	B-中央制御室送風機	EL 22100	RW-2F-02N
中央制御室 空調換気系	M264-2A	A-中央制御室非常用再循環送 風機	EL 25300	RW-2F-01N
中央制御室 空調換気系	M264-2B	B-中央制御室非常用再循環送 風機	EL 25300	RW-2F-01N
中央制御室 空調換気系	MV264-1	中央制御室外気取入調節弁	EL 25300	RW-2F-01N
補給水系	MV272-196	MUW P C V代替冷却外側 隔離弁	EL 15300	R-1F-07-1N

表 2-5(8) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
カンプリング系	H2E278-10D	原子炉建物水素濃度	EL 42800	R-4F-01-1N
カンプリング系	H2E278-10E	原子炉建物水素濃度	EL 42800	R-4F-01-1N
カンプリング系	H2E278-14	原子炉建物水素濃度	EL 23800	R-2F-10N
カンプリング系	H2E278-15	原子炉建物水素濃度	EL 15300	R-1F-20N
カンプリング系	H2E278-16	原子炉建物水素濃度	EL 15300	R-1F-13N
カンプリング系	H2E278-17	原子炉建物水素濃度	EL 23800	R-2F-11N R-2F-12N R-2F-18N R-2F-19N R-2F-24N R-2F-25N
カンプリング系	H2E278-18	原子炉建物水素濃度	EL 1300	R-B2F-31N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1A	A-非常用ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1B	B-非常用ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-1H	高圧炉心スプレイ系ディーゼル機関	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3A	A-非常用ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-04N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3B	B-非常用ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-06N
非常用ディーゼル 発電機系	M280-3H	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	EL 1300	R-B2F-07N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1A	A-燃料移送ポンプ	EL 8800	Y-18N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1B	B-燃料移送ポンプ	EL 13400	Y-73N
非常用ディーゼル 発電機系	P280-1H	高圧炉心スプレイ系燃料移送ポンプ	EL 8800	Y-23N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-25B	B-格納容器雰囲気モニタ(ドライウエル)プリアンプ収納箱	EL 15300	R-1F-15N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-26B	格納容器雰囲気モニタ(サブプレッションチェンバ)プリアンプ収納箱	EL 8800	R-B1F-17-1N
プロセス放射線モニタ系	AMP295-28A	A-第1ベントフィルタ出口放射線モニタ(高レンジ)	EL 3000	Y-S2-02

表 2-5(9) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
プロセス放射線モニタ系	AMP295-28B	B-第1ベントフィルタ出口モニタ (高レンジ) プリアンプ	EL 3000	Y-S2-02
プロセス放射線モニタ系	AMP295-29	第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (低レンジ)	EL 3000	Y-S2-02
プロセス放射線モニタ系	RE295-25B	格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル)	EL 19500	R-1F-12N
プロセス放射線モニタ系	RE295-26A	格納容器雰囲気モニタアップレクションチェンバ	EL 1300	R-B2F-31N
プロセス放射線モニタ系	RE295-26B	格納容器雰囲気モニタアップレクションチェンバ	EL 1300	R-B2F-31N
プロセス放射線モニタ系	RE295-28A	A-第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ)	EL 9000	Y-S2-05
プロセス放射線モニタ系	RE295-28B	B-第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ)	EL 9000	Y-S2-05
プロセス放射線モニタ系	RE295-29	第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (低レンジ)	EL 19400	Y-S2-07
エア放射線モニタ系	RE296-41	燃料プール低レンジモニタ	EL 42800	R-4F-01-1N
エア放射線モニタ系	RE296-42	燃料プール高レンジモニタ	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉圧力容器系	LX298-11B	原子炉水位計 (広帯域)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	LX298-13	原子炉水位 (SA)	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
原子炉圧力容器系	LX298-1A	原子炉水位 (L1) (L2)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	LX298-1C	原子炉水位 (L1) (L2)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-5B	原子炉圧力	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-8A	原子炉圧力 (ATWS 用)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-8B	原子炉圧力 (ATWS 用)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-8C	原子炉圧力 (ATWS 用)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-8D	原子炉圧力 (ATWS 用)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
原子炉圧力容器系	PX298-9	原子炉圧力 (SA)	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N

表 2-5(10) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
建物	—	緊急時対策所	EL 50800	屋外
建物	—	原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置	EL 42800	R-4F-01-1N
運転監視用計算機	2-1212	SPDSデータ収集サーバ	EL 21150	RW-1F-20N
運転監視用計算機	2-1213	2号 SPDS 伝送用入出力制御盤	EL 21150	RW-1F-20N
運転監視用計算機	2-1214	2号 SPDS 伝送用信号分岐盤	EL 21150	RW-1F-20N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208A	A-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208B	B-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208C	C-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2208D	D-SRM/IRM 前置増幅器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2266A	A-再循環 MG 開閉器盤	EL 23850	R-2F-04N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-2266B	B-再循環 MG 開閉器盤	EL 23850	R-2F-05N

表 2-5(11) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-921A	H P C S トリップ設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-922	R C I C 継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-934A	A-原子炉プロセス計測盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-934B	B-原子炉プロセス計測盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-970A	A-自動減圧継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-970B	B-自動減圧継電器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-973B-2	格納容器H2/O2濃度計演算器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-976A	S I-工学的安全施設トリップ 設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2-976B	S II-工学的安全施設トリップ 設定器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B1-4	H P C S 計器ラック	EL 8800	R-B1F-09N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B1-8A	A-ジェットポンプ流量計計 器ラック	EL 8800	R-B1F-07N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B1-8B	B-ジェットポンプ流量計計 器ラック	EL 8800	R-B1F-01N R-B1F-08N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B2-1	R C I C 計器ラック	EL 1300	R-B2F-01N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B2-3A	A-R H R 計器ラック	EL 1300	R-B2F-02N

表 2-5(12) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B2-3B	B-RHR計器ラック	EL 1300	R-B2F-15N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RIR-B2-3C	C-RHR計器ラック	EL 1300	R-B2F-03N
中央制御室機器・ 現地制御盤	2RSR-3-3B	B-原子炉格納容器 H2・O2 分析 計ラック	EL 34800	R-3F-100N
高压原子炉 代替注水系	FX2B1-1	高压原子炉代替注水流量	EL 1300	R-B2F-03N
高压原子炉 代替注水系	MV2B1-4	H P A C 注水弁	EL 1300	R-B2F-31N
高压原子炉 代替注水系	P2B1-1	高压原子炉代替注水ポンプ	EL 1300	R-B2F-03N
高压原子炉 代替注水系	P2B1-1	高压原子炉代替注水ポンプタ ービン	EL 1300	R-B2F-03N
低压原子炉 代替注水系	—	代替注水流量 (常設)	EL 8200	Y-S1-03
低压原子炉 代替注水系	D2B2-200	低压原子炉代替注水設備外気 処理装置	EL 8200	Y-S1-03
低压原子炉 代替注水系	FX2B2-2A-1 FX2B2-2B-1	低压原子炉代替注水流量 (高流 量)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
低压原子炉 代替注水系	FX2B2-2A-2 FX2B2-2B-2	低压原子炉代替注水流量 (低流 量)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
低压原子炉 代替注水系	LX2B2-1	低压原子炉代替注水槽水位	EL 700	Y-S1-02
低压原子炉 代替注水系	M2B2-201	低压原子炉代替注水設備非常 用送風機	EL 8200	Y-S1-03
低压原子炉 代替注水系	MV2B2-4	FLSR 注水隔離弁	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
低压原子炉 代替注水系	P2B2-1A	A-低压原子炉代替注水ポンプ	EL 700	Y-S1-02
低压原子炉 代替注水系	P2B2-1B	B-低压原子炉代替注水ポンプ	EL 700	Y-S1-02
低压原子炉 代替注水系	PX2B2-1A	A-低压原子炉代替注水ポンプ 出口圧力	EL 700	Y-S1-02
低压原子炉 代替注水系	PX2B2-1B	B-低压原子炉代替注水ポンプ 出口圧力	EL 700	Y-S1-02
格納容器 フィルタベント系	—	第1ベントフィルタ出口分析 計車	EL 50000 EL 8500	屋外
格納容器 フィルタベント系	2YIB-17	第1ベントフィルタ出口分析計車接続 プラグ収納盤	EL 15000	屋外

表 2-5(13) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-1A	A1-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-1B	B1-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-1C	C1-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-1D	D1-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-2A	A2-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-2B	B2-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-2C	C2-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	LX2B3-2D	D2-スクラバ容器水位	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	PX2B3-1A	A-スクラバ容器圧力	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	PX2B3-1B	B-スクラバ容器圧力	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	PX2B3-1C	C-スクラバ容器圧力	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	PX2B3-1D	D-スクラバ容器圧力	EL 3000	Y-S2-02
格納容器 フィルタベント系	TE2B3-1A	A-スクラバ容器温度	EL 3000	Y-S2-03
格納容器 フィルタベント系	TE2B3-1B	B-スクラバ容器温度	EL 3000	Y-S2-03
格納容器 フィルタベント系	TE2B3-1C	C-スクラバ容器温度	EL 3000	Y-S2-03
格納容器 フィルタベント系	TE2B3-1D	D-スクラバ容器温度	EL 3000	Y-S2-03
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1A	A-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1B	B-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1C	C-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1D	D-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N

表 2-5(14) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1E	E-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1F	F-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1G	G-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1H	H-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1J	J-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1K	K-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1L	L-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1M	M-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1N	N-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1P	P-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1Q	Q-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1R	R-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1S	S-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	D2B4-1T	T-静的触媒式水素処理装置	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	TE2B4-1D	D-静的触媒式水素処理装置入口温度	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	TE2B4-1S	S-静的触媒式水素処理装置入口温度	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	TE2B4-2D	D-静的触媒式水素処理装置出口温度	EL 42800	R-4F-01-1N
原子炉建物 水素濃度抑制設備	TE2B4-2S	S-静的触媒式水素処理装置出口温度	EL 42800	R-4F-01-1N
格納容器 代替スプレイ系	FX2B5-2A FX2B5-2B	格納容器代替スプレイ流量	EL 1300	R-B2F-09N
ペDESTAL 代替注水系	FX2B6-2A-1 FX2B6-2B-1	ペDESTAL代替注水流量(高流量)	EL 1300	R-B2F-09N

表 2-5(15) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
ペDESTAL 代替注水系	FX2B6-2A-2 FX2B6-2B-2	ペDESTAL代替注水流量(低流 量)	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
送水車両設備	—	大型送水ポンプ車	EL 50000 EL 13000 EL 8500	屋外
送水車両設備	2B9-	大量送水車	EL 50000 EL 44000 EL 13000	屋外
残留熱代替除去系	MV2BB-7	RHAR ライン流量調節弁	EL 1300	R-B2F-15N
残留熱代替除去系	P2BB-1A	A-残留熱代替除去ポンプ	EL 2600	R-B2F-16N
残留熱代替除去系	P2BB-1B	B-残留熱代替除去ポンプ	EL 2600	R-B2F-16N
残留熱代替除去系	PX2BB-2A	残留熱代替除去ポンプ出口圧 力	EL 2600	R-B2F-12N
残留熱代替除去系	PX2BB-2B	残留熱代替除去ポンプ出口圧 力	EL 2600	R-B2F-12N
窒素ガス 代替注入系	—	可搬式窒素供給装置	EL 50000 EL 8500	屋外
重大事故監視系	—	監視モニタ	EL 16900	C-4F-01N
重大事故監視系	—	監視モニタ	EL 50800	TSC-1F-01
重大事故監視系	2-1002	重大事故操作盤	EL 16900	RW-1F-02N RW-1F-04N
重大事故監視系	2-1006	重大事故制御盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
重大事故監視系	2-1008	重大事故変換器盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
重大事故監視系	2-1017	重大事故時監視設備用継電器 盤	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
重大事故監視系	2-1022	第2重大事故制御盤	EL 16900	RW-1F-02N RW-1F-04N
重大事故監視系	2-1111	燃料プール熱電対式水位計制 御盤	EL 28800	R-M2F-02N

表 2-5(16) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
重大事故監視系	2-1205A	A-代替注水流量計保安器盤	EL 15300	R-1F-03N R-1F-22N
重大事故監視系	2-1206	F C V S / F L S R 用保安器盤	EL 8800	R-B1F-17-1N
重大事故監視系	2-1207	FCVS/FLSR 用保安器盤	EL 8800	R-B1F-17-1N
重大事故監視系	2-1219	燃料プール水位計変換器盤	EL 34800	R-3F-14N
重大事故監視系	2-1221	原子炉建物水素濃度 UPS ラック	EL 34800	R-3F-14N
多機能格納容器 雰囲気監視系	H2E2D2-1	格納容器水素濃度 (S A)	EL 30500	R-M2F-25N
多機能格納容器 雰囲気監視系	O2E2D2-1	格納容器酸素濃度 (S A)	EL 30500	R-M2F-25N
非常用代替 電源設備系	—	高圧発電機車	EL 50000 EL 13000 EL 8500	屋外
非常用代替 電源設備系	—	タンクローリ	EL 50000 EL 13000 EL 8500	屋外
非常用代替 電源設備系	2-1023	SRV 用電源切替盤	EL 16900	RW-1F-22N
非常用代替 電源設備系	2-1112	A-S A 電源切替盤	EL 34800	R-3F-02N
非常用代替 電源設備系	2-1113	B-S A 電源切替盤	EL 34800	R-3F-03N
非常用代替 電源設備系	2-1201	B-115V 系直流盤(SA)	EL 12330	RW-MB1F-07N
非常用代替 電源設備系	2-1202-1	B1-115V 系充電器盤(SA)	EL 16930	RW-1F-10N
非常用代替 電源設備系	2-1202-1-1	B1-115V 系蓄電池(SA)	EL 12330	RW-MB1F-06N
非常用代替 電源設備系	2-1202-2	SA 用 115V 系充電器盤	EL 12330	RW-MB1F-07N
非常用代替 電源設備系	2-1202-2-1	SA 用 115V 系蓄電池	EL 16930	RW-1F-09N
非常用代替 電源設備系	2-1203-2	SA 対策設備用分電盤(2)	EL 12330	RW-MB1F-07N
非常用代替 電源設備系	2-1248-1	B1-115V 系(SA) 充電器電源切替盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
非常用代替 電源設備系	2-1248-2	SA 用 115V 系充電器電源切替盤	EL 12330	RW-MB1F-05N

表 2-5(17) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
非常用代替 電源設備系	2-1249	230V系(常用)充電器電源切替 盤	EL 12330	RW-MB1F-05N
非常用代替 電源設備系	2-2265D-1	230V系直流盤(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-05N
非常用代替 電源設備系	2-2267E-1	230V系充電器盤(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-05N
非常用代替 電源設備系	2-2267E-1R	230V系蓄電池(RCIC)	EL 12330	RW-MB1F-08N
非常用代替 電源設備系	2382-1217	2C-メタクラ切替盤	EL 23850	R-2F-04N
非常用代替 電源設備系	2382-1218	2D-メタクラ切替盤	EL 23850	R-2F-05N
非常用代替 電源設備系	2SA1-C/C	2SA1-コントロールセンタ	EL 8200	Y-S1-03
非常用代替 電源設備系	2SA2-C/C	2SA2-コントロールセン タ	EL 34800	R-3F-02N
非常用代替 電源設備系	2SA-L/C	2SA-ロードセンタ	EL 8200	Y-S1-03
非常用代替 電源設備系	2YIB-18	高圧発電機車接続プラグ収納 箱 (R/B 西側C系)	EL 15000	屋外
非常用代替 電源設備系	2YIB-19	高圧発電機車接続プラグ収納 箱 (R/B 西側D系)	EL 15000	屋外
非常用代替 電源設備系	2YIB-20	高圧発電機車接続プラグ収納 箱 (R/B 南側C系)	EL 15000	屋外
非常用代替 電源設備系	2YIB-21	高圧発電機車接続プラグ収納 箱 (R/B 南側D系)	EL 15000	屋外
非常用代替 電源設備系	H21-P2933	2号緊急用M/C制御盤	EL 54500	G-3F-001
非常用代替 電源設備系	H21-P2944	2号緊急用M/C接続プラグ盤	EL 44000	屋外
非常用代替 電源設備系	R22-P2931	2号緊急用メタクラ	EL 54500	G-3F-001
非常用代替 電源設備系	R55-C201	2号-ガスタービン発電機用燃 料移送ポンプ	EL 47500	G-1F-001
非常用代替 電源設備系	R55-C202	2号-ガスタービン発電機	EL 47500	G-1F-001
非常用代替 電源設備系	—	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
非常用代替 電源設備系	—	主蒸気逃がし安全弁用蓄電池 (予備)	EL 16930	RW-1F-09N

表 2-5(18) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
緊急時対策所 空調換気系	U85-D100A	緊急時対策所空気浄化送風機 ユニット(A)	EL 50000	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-D100B	緊急時対策所空気浄化送風機 ユニット(B)	EL 50000	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-D100C	緊急時対策所空気浄化送風機 ユニット(C)	EL 8500	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-D101A	緊急時対策所空気浄化フィル タユニット(A)	EL 50000	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-D101B	緊急時対策所空気浄化フィル タユニット(B)	EL 50000	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-D101C	緊急時対策所空気浄化フィル タユニット(C)	EL 8500	屋外
緊急時対策所 空調換気系	U85-DPI004	緊急時対策本部外気差圧	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策所 空調換気系	U85-F002A	空気浄化設備系給気隔離ダン パ(A)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策所 空調換気系	U85-F002B	空気浄化設備系給気隔離ダン パ(B)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策所電源系	—	緊急時対策所用発電機	EL 50000	屋外
緊急時対策所電源系	H21-P0801	緊急時対策所 発電機接続プ ラグ盤 2	EL 50000	屋外
緊急時対策所電源系	R24-P0802	緊急時対策所 低圧母線盤 1	EL 50800	TSC-1F-05
緊急時対策所電源系	R24-P0803	緊急時対策所 低圧母線盤 2	EL 50800	TSC-1F-05
緊急時対策所電源系	R24-P0804	緊急時対策所 低圧母線盤 3	EL 50800	TSC-1F-05
緊急時対策支援設備	—	衛星電話設備 (携帯型)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	無線通信設備 (携帯型)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	緊急時対策所 無線通信設備 用ラック	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	電話機 (端末) ②	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	電話機 (端末) ③	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	電話機 (端末) ④	EL 50800	TSC-1F-01

表 2-5(19) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
緊急時対策支援設備	—	電話機 (端末) ⑤	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	電話端末①	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	無線機①	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	無線機②	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	無線機③	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	無線機④	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	—	衛星電話機 (本体) ①	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	—	衛星電話機 (本体) ②	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	—	衛星電話機 (本体) ③	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	—	衛星電話機 (本体) ④	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	—	衛星電話機 (本体) ⑤	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	—	緊急時対策所 衛星電話設備 用ラック	EL 50800	TSC-1F-06
緊急時対策支援設備	2F4-	衛星電話設備 (携帯型)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	2F4-	無線通信設備 (携帯型)	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	SPDS	S P D S データ表示装置	EL 50800	TSC-1F-01
緊急時対策支援設備	SPDS	S P D S 伝送盤 1	EL 50800	TSC-1F-05
緊急時対策支援設備	SPDS (2-1251)	S P D S 伝送盤 2	EL 50800	TSC-1F-05
—	—	酸素濃度計	EL 50800	TSC-1F-01
—	—	二酸化炭素濃度計	EL 50800	TSC-1F-01

S2 補 VI-1-1-9-2 R0

表 2-5(20) 溢水評価対象の重大事故等対処設備

系統	設備番号設備	設備名称	設置高さ (mm)	設置区画
—	—	LED ライト	EL 16900	C-4F-02N
—	—	可搬型計測器	EL 16900	RW-1F-05N RW-1F-07N
—	—	GM汚染サーベイメータ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	NaIシンチレーションサー ベイメータ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	α ・ β 線サーベイメータ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	可搬式エリア放射線モニタ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	可搬式ダスト・よう素サンプラ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	電離箱サーベイメータ	EL 50800	TSC-1F-06
—	—	データ表示装置 (伝送路)	EL 50800	TSC-1F-01
—	—	可搬式モニタリング・ポスト	EL 50000 EL 8500	屋外
—	—	可搬式気象観測装置	EL 50000 EL 8500	屋外
—	—	電話 (地上専用) 電話 (衛星専用)	EL 50800	TSC-1F-01
—	—	統合原子力防災 NW 盤 (DSU, LAN切替器, L3S W (M34-01, M34-03, M34-04), ODU, IPモデム (統合原子 力防災用), VoIPGWを収 納)	EL 50800	TSC-1F-05
—	—	構内監視カメラ	EL 61500	屋外
—	—	ホイールローダ	EL 50000 EL 8500	屋外
—	SPDS (2-1253)	無線通信装置	EL 50000	屋外

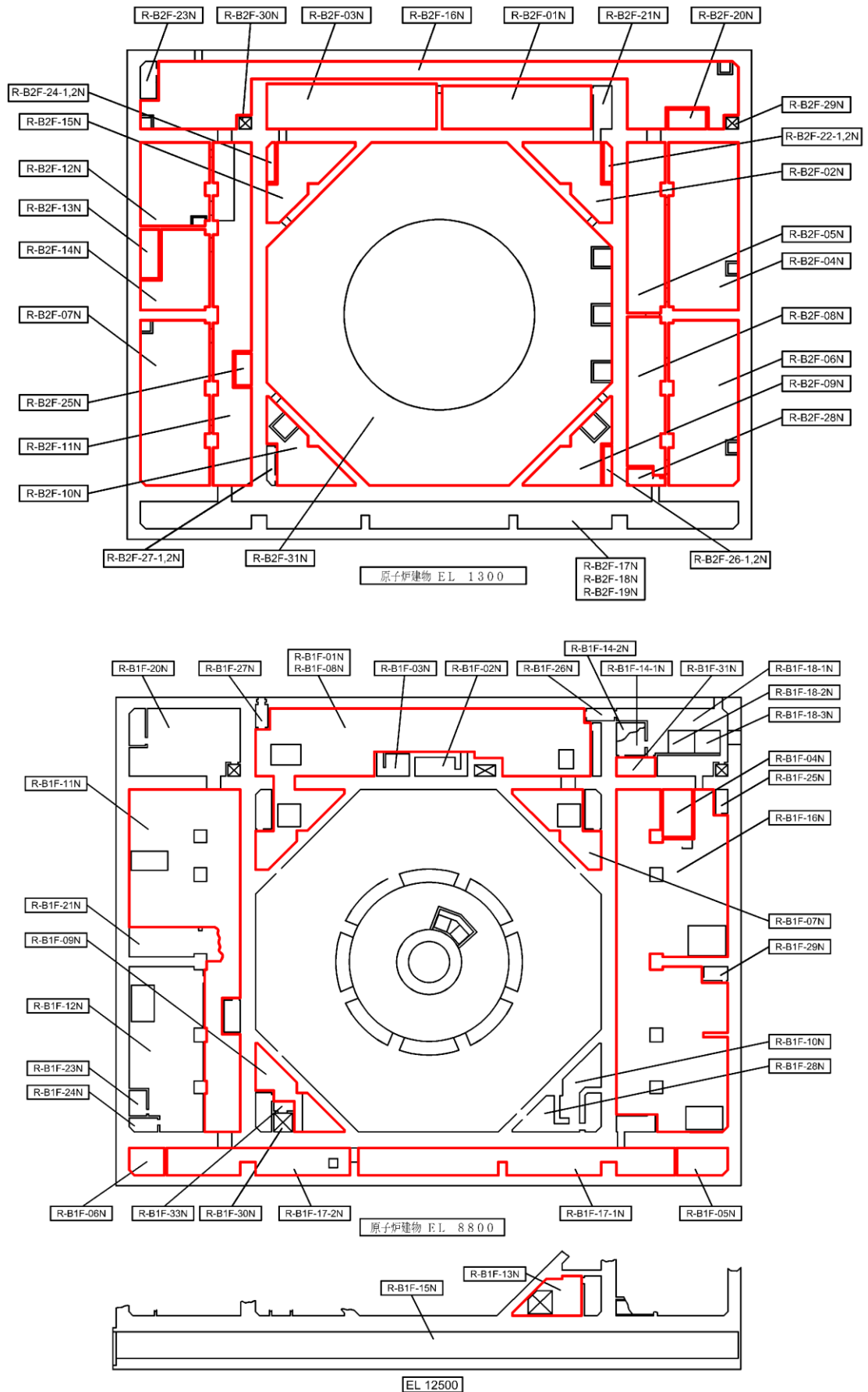


図 2-1(1) 溢水防護区画

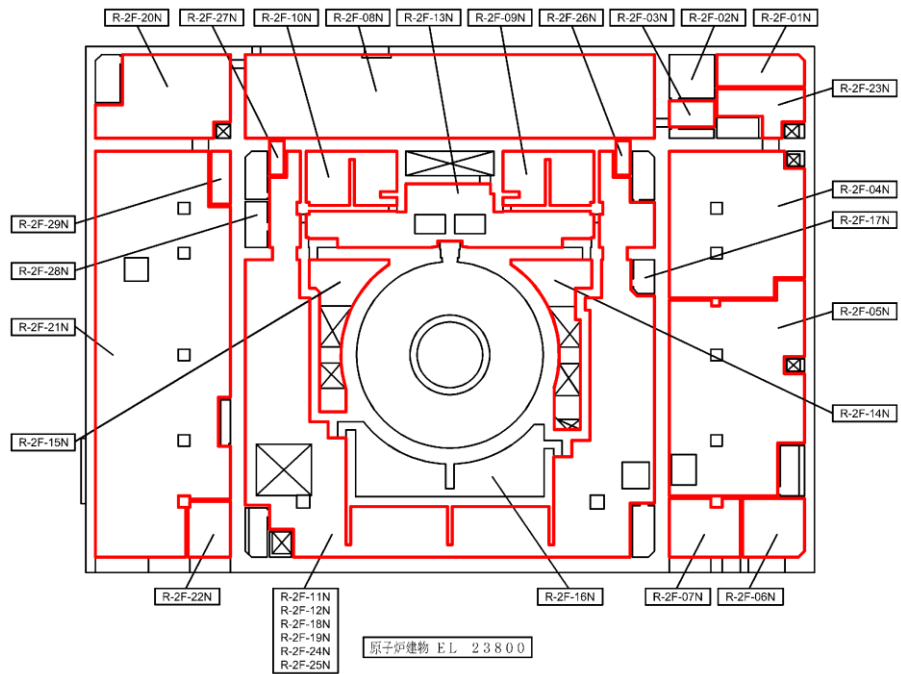
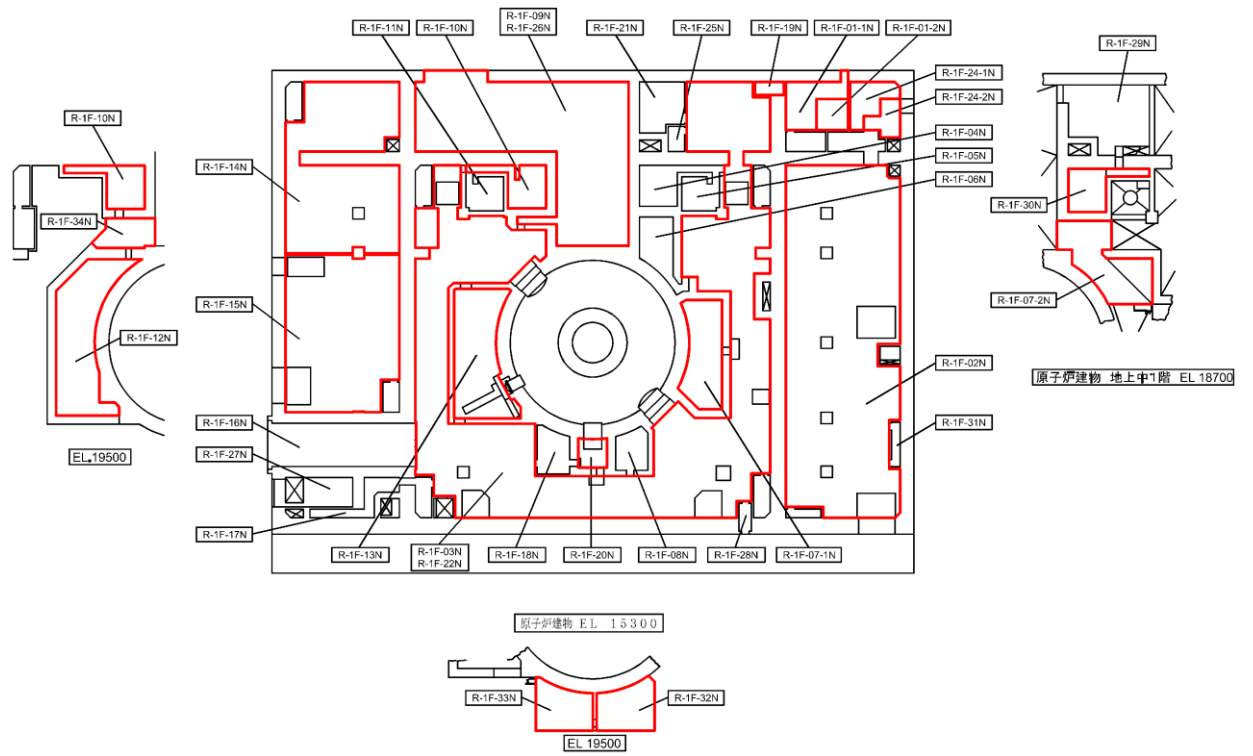


図 2-1(2) 溢水防護区画

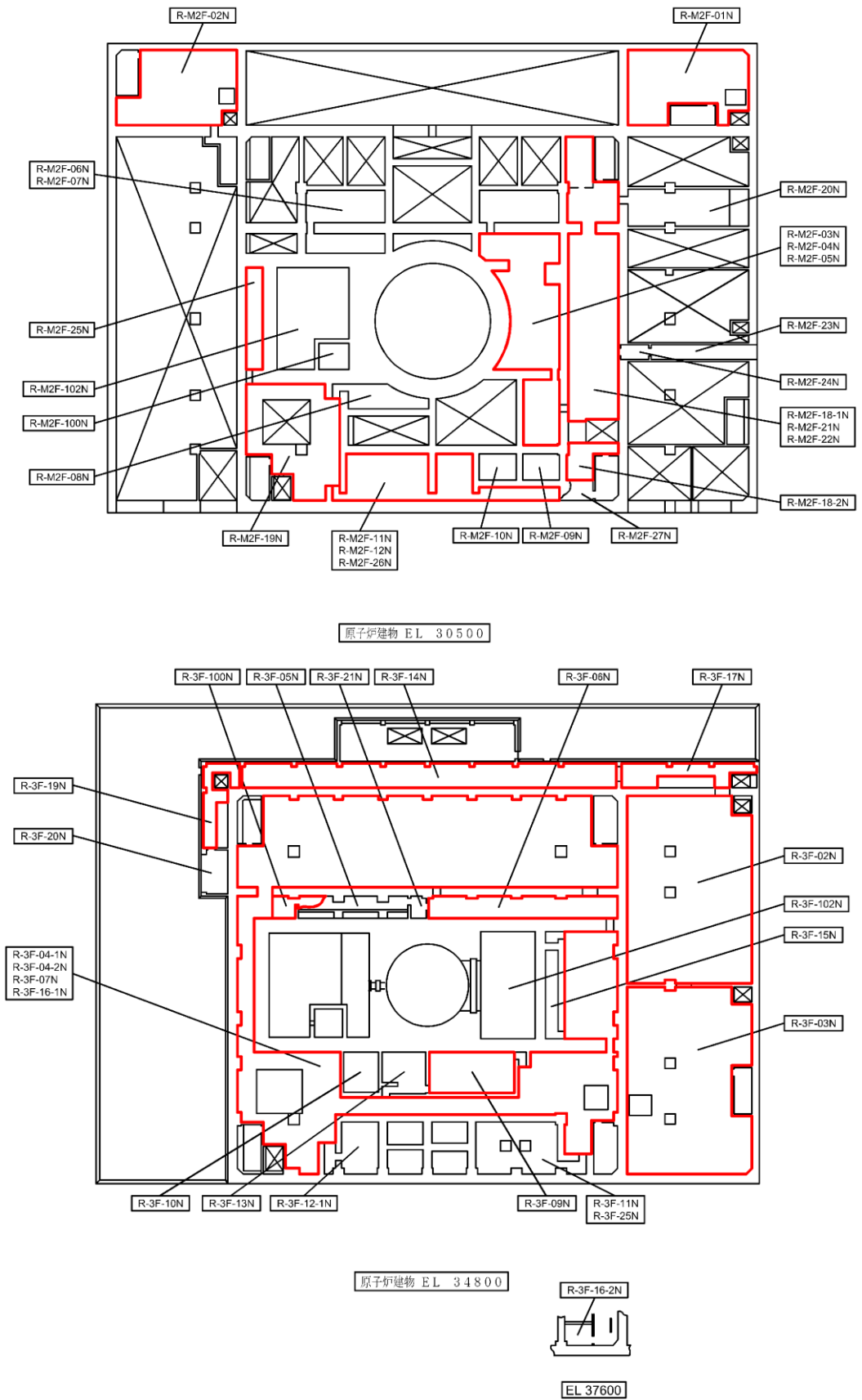


図 2-1(3) 溢水防護区画

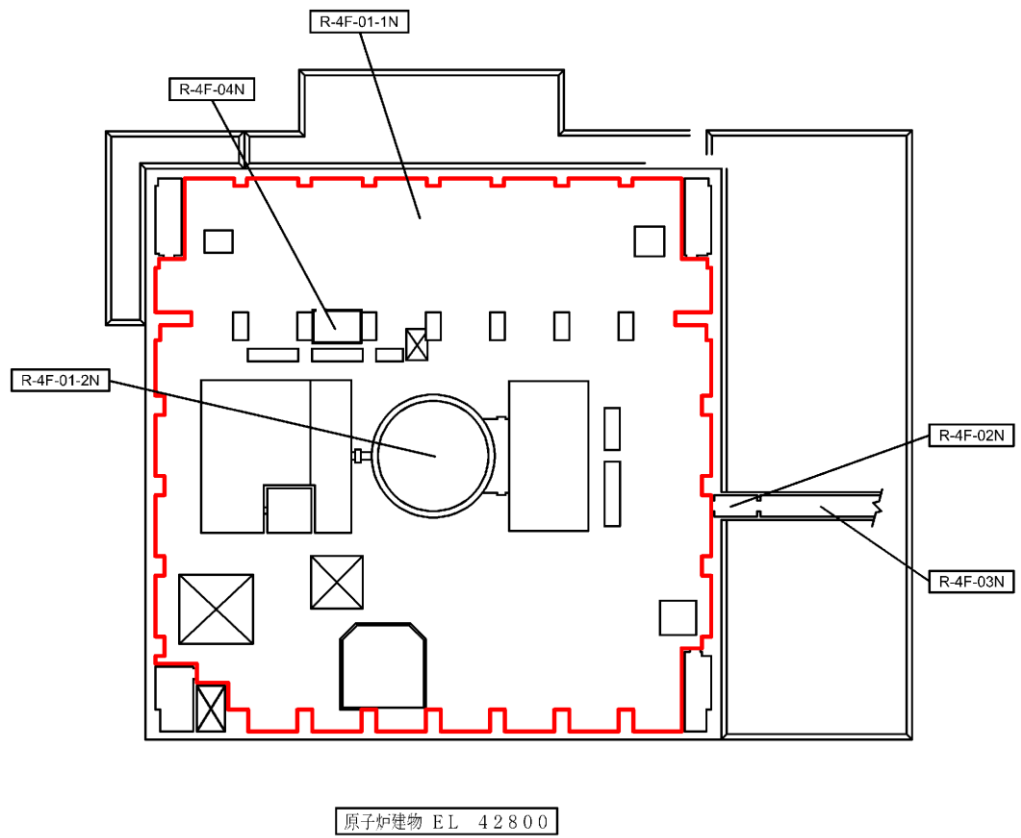
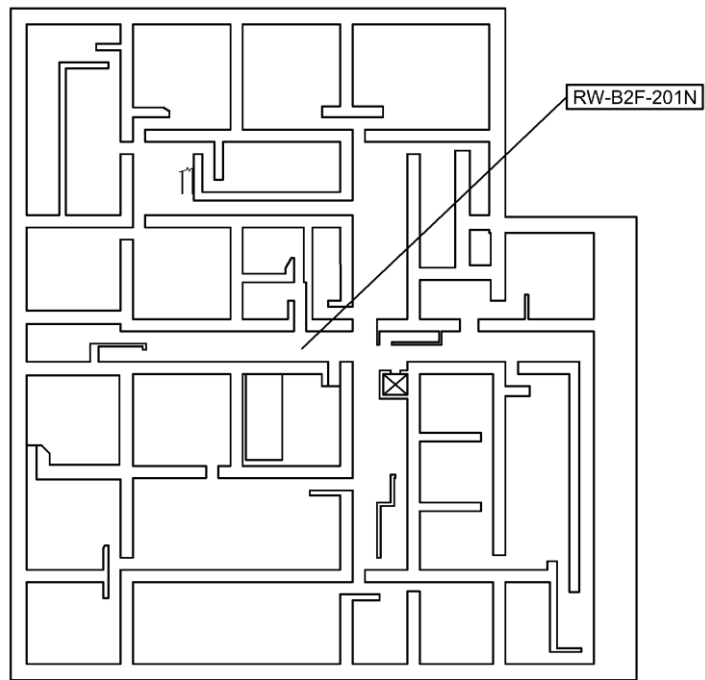
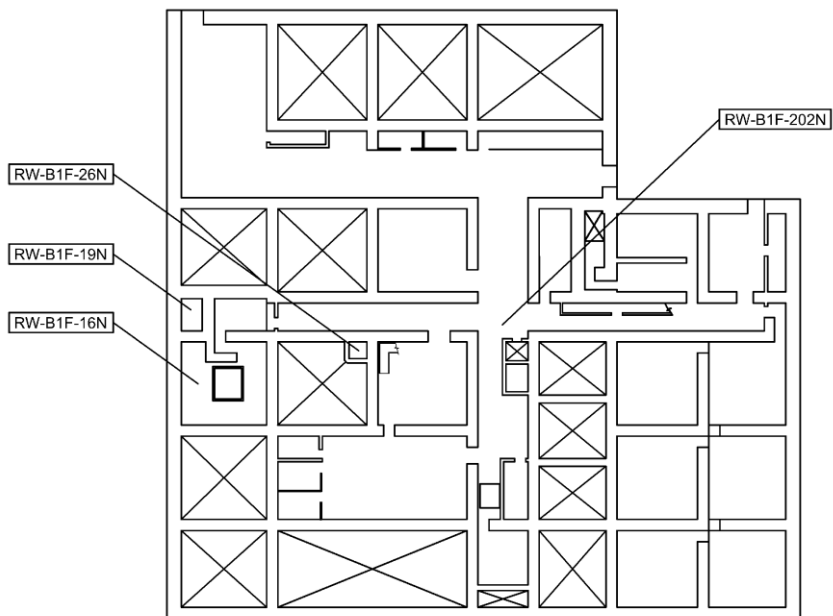


図 2-1(4) 溢水防護区画

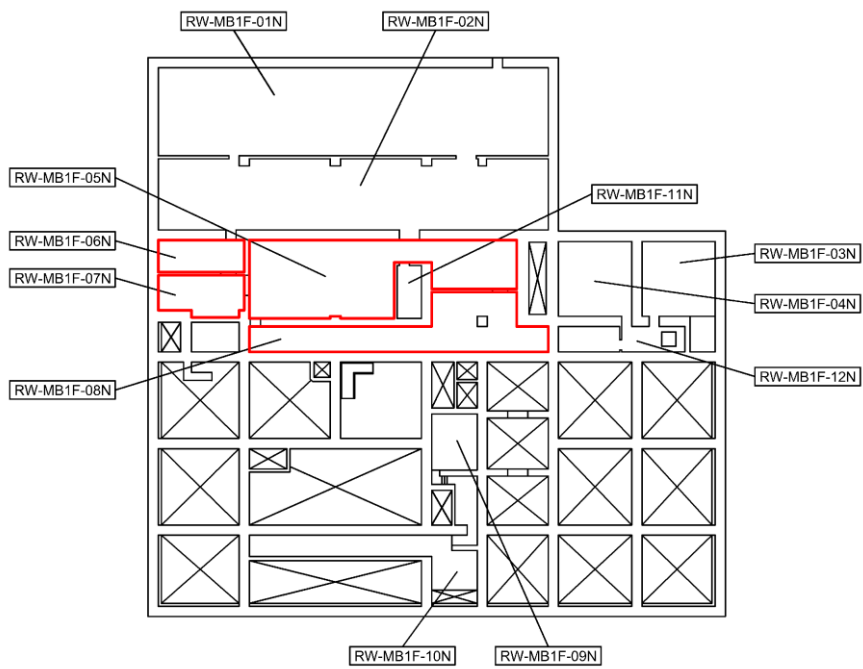


廃棄物処理建物 EL 3000

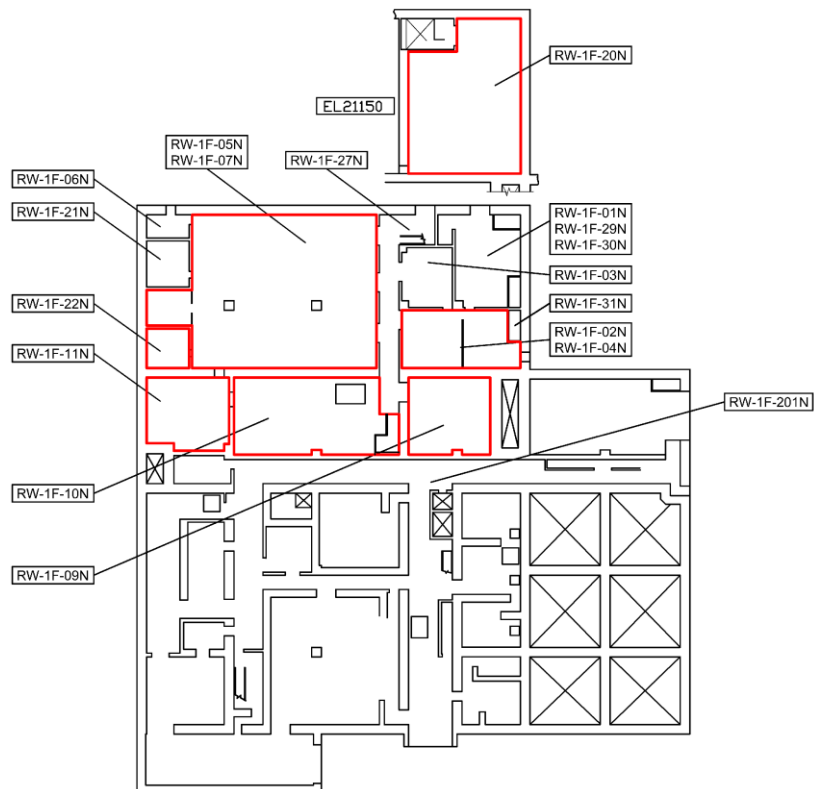


廃棄物処理建物 EL 8800

図 2-1(5) 溢水防護区画

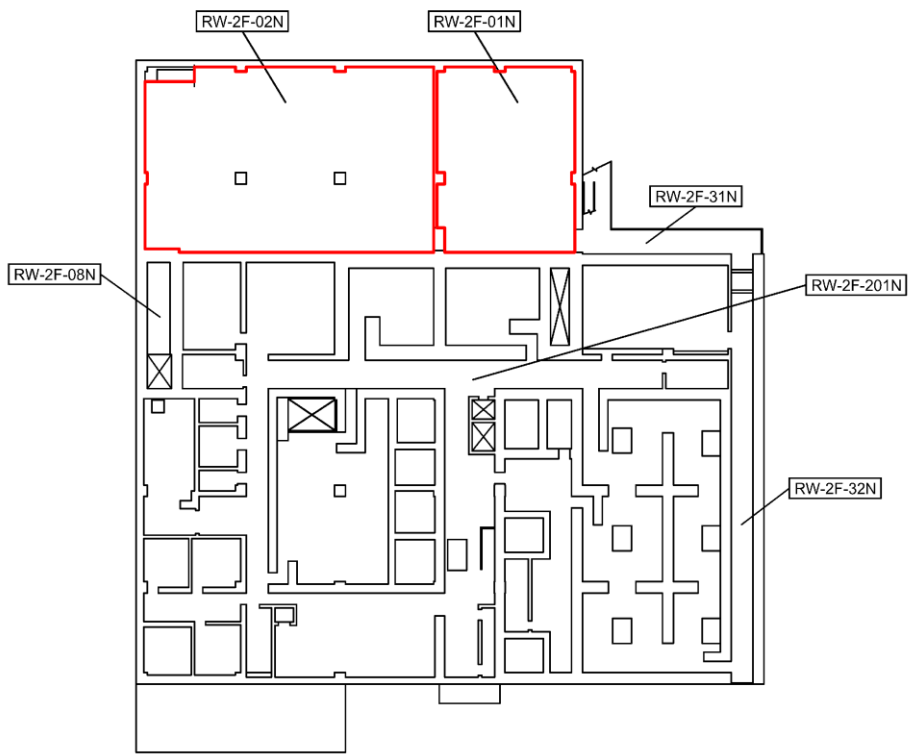


廃棄物処理建物 E L 12300

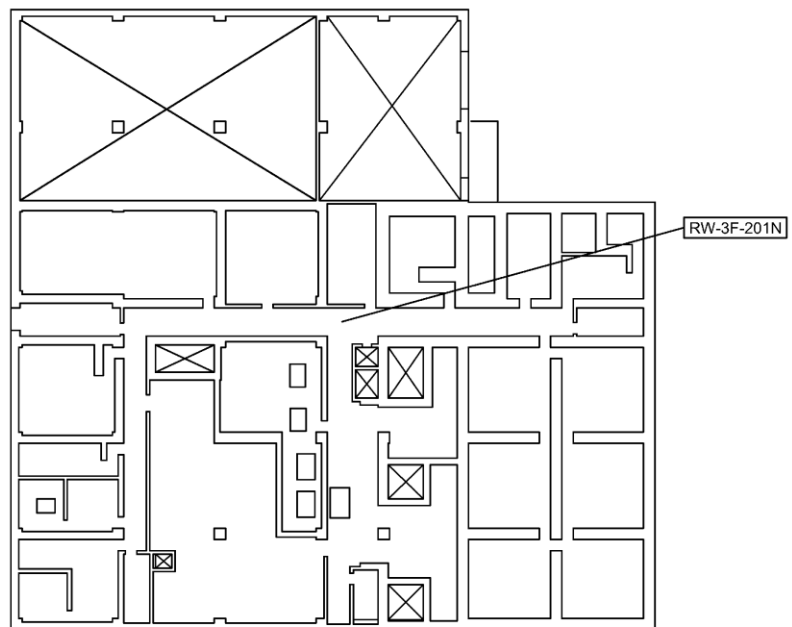


廃棄物処理建物 E L 15300

図 2-1(6) 溢水防護区画

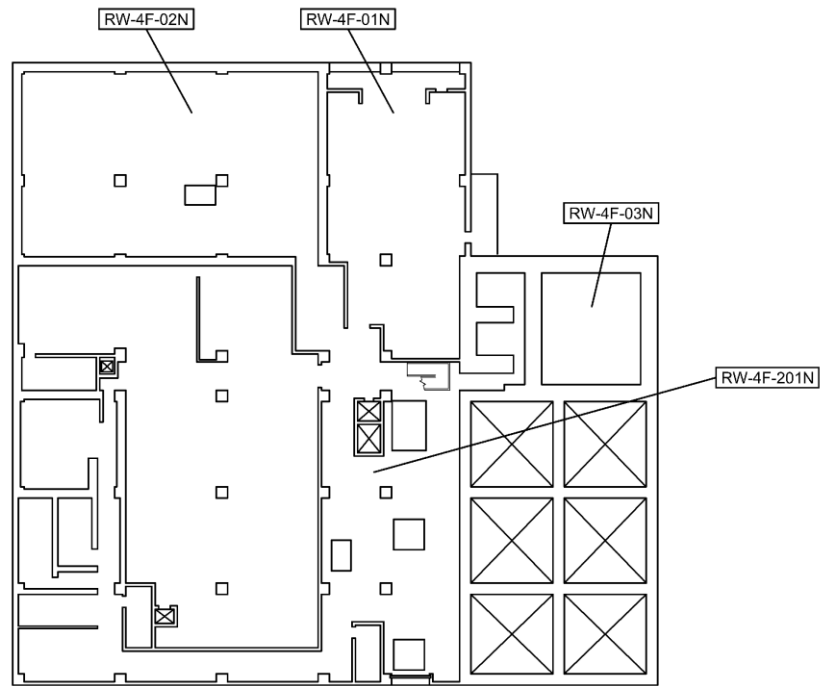


廃棄物処理建物 EL 22100

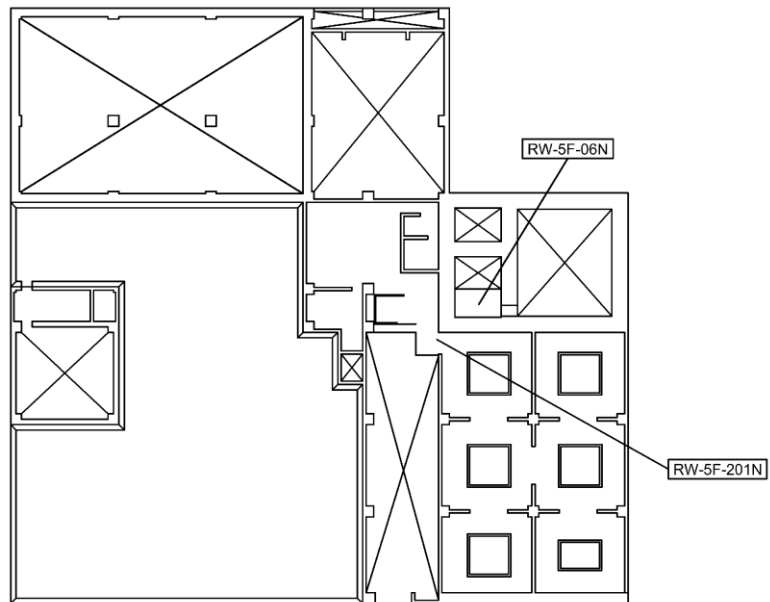


廃棄物処理建物 EL 26700

図 2-1(7) 溢水防護区画



廃棄物処理建物 EL 32000



廃棄物処理建物 EL 37500

図 2-1(8) 溢水防護区画

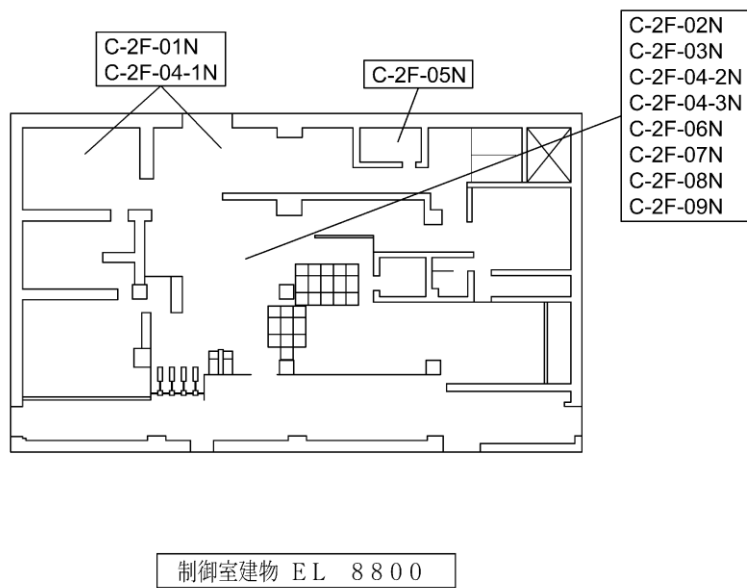
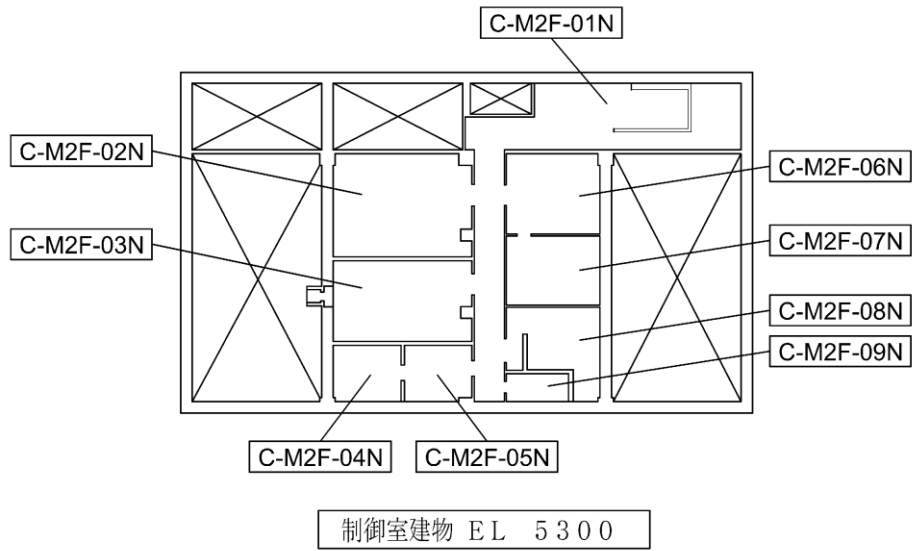
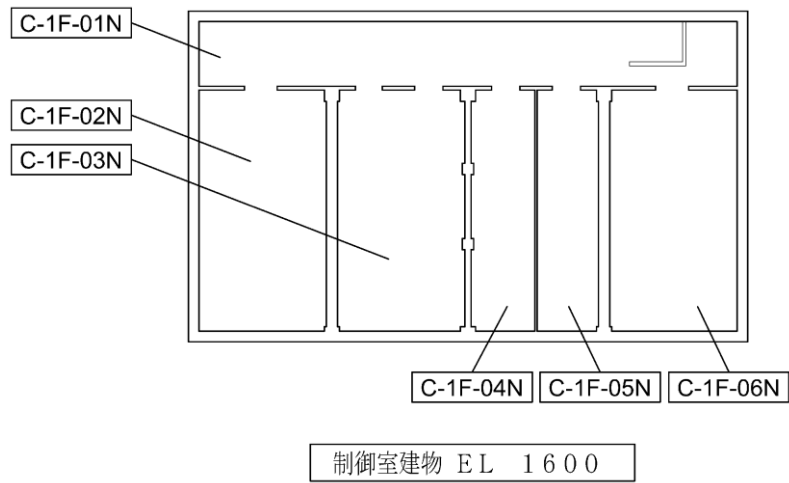
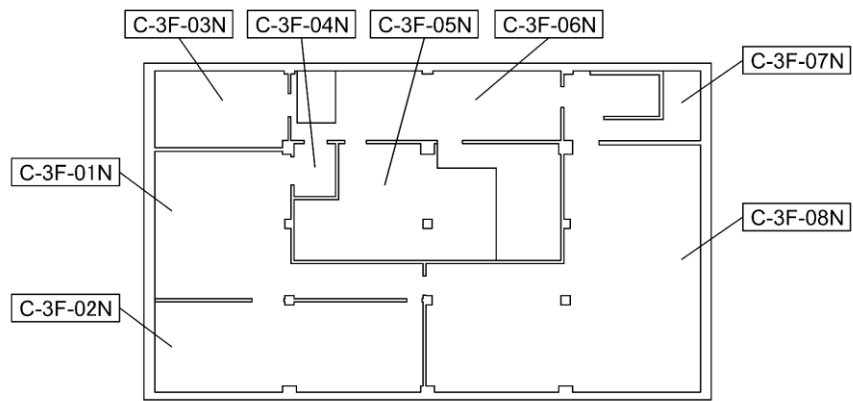
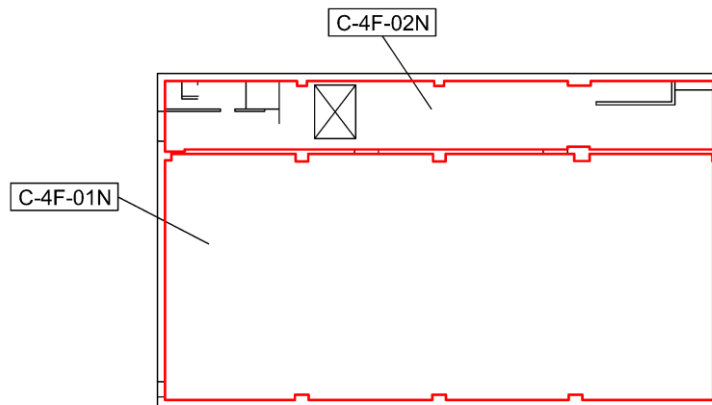


図 2-1(9) 溢水防護区画

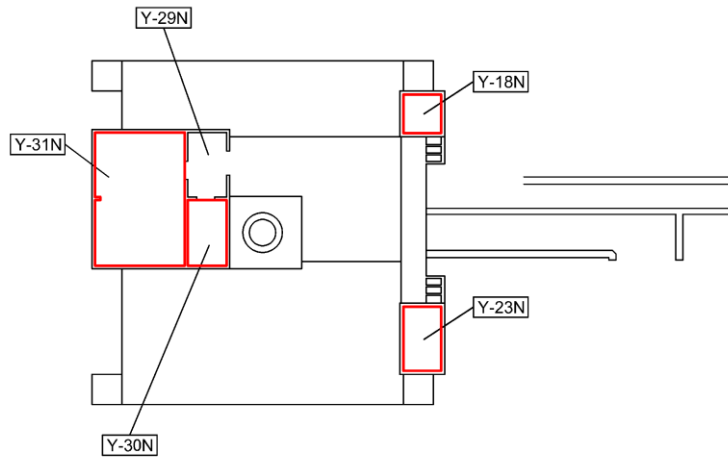


制御室建物 EL 12800

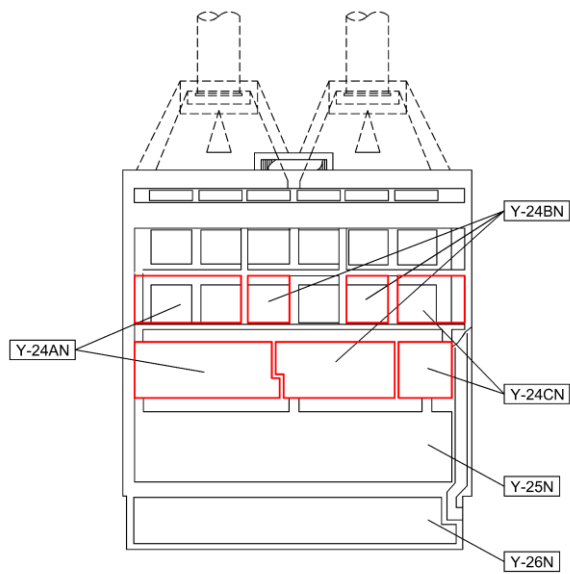


制御室建物 EL 16900

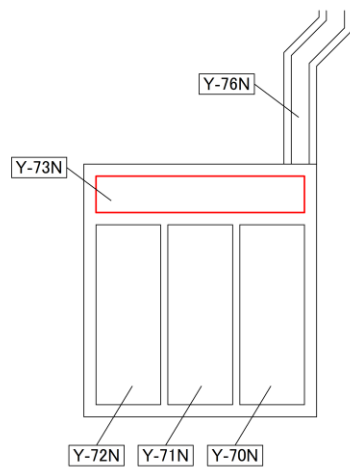
図 2-1(10) 溢水防護区画



排気筒モニタ室 EL 8500



取水槽 EL 1100



B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽 EL 9350

図 2-1(11) 溢水防護区画

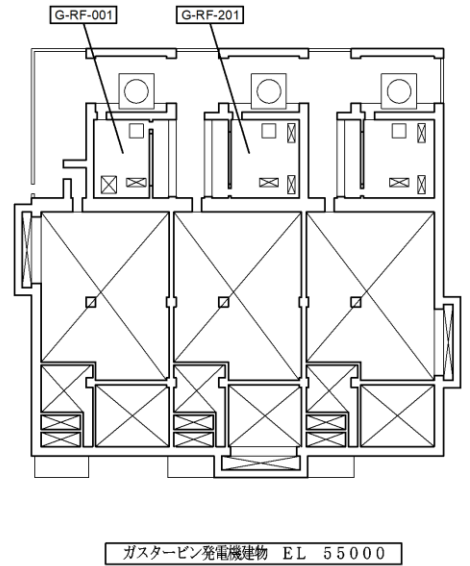
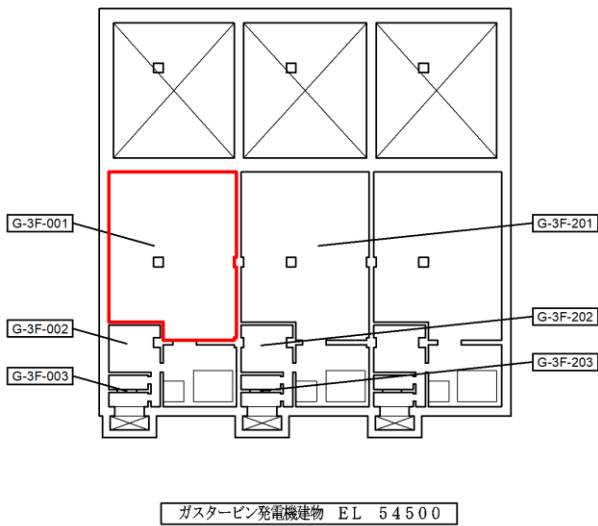
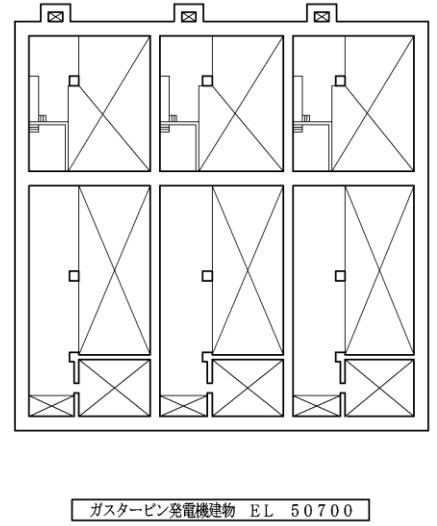
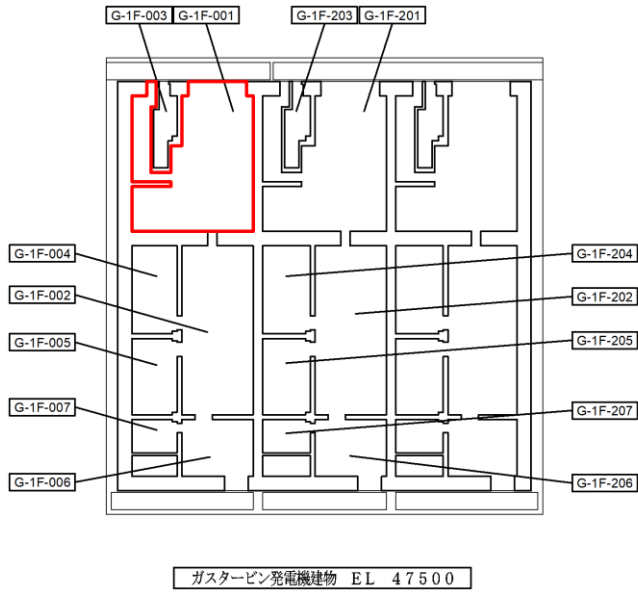
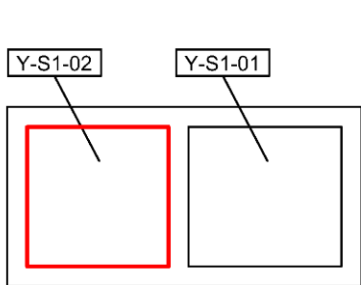
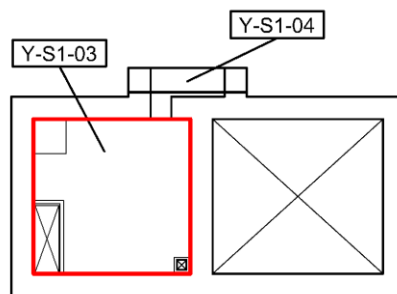


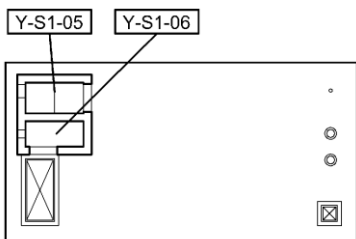
図 2-1(12) 溢水防護区画



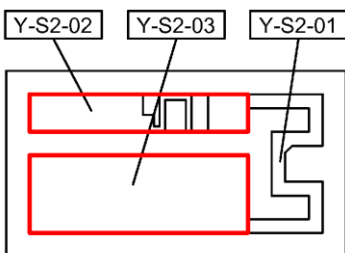
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 EL 700



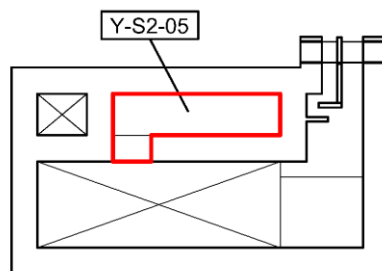
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 EL 8200



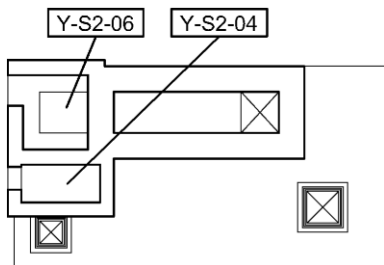
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 EL 14700



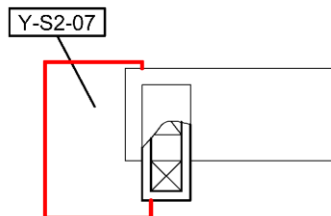
第1ベントフィルタ格納槽 EL 2700



第1ベントフィルタ格納槽 EL 8800

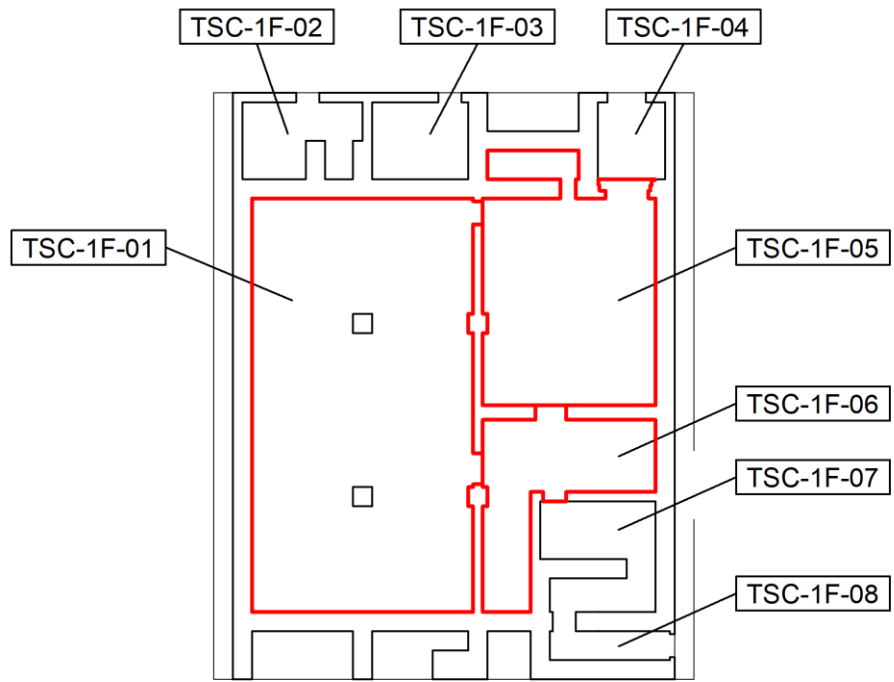


第1ベントフィルタ格納槽 EL 14700



第1ベントフィルタ格納槽 EL 19400

図 2-1(13) 溢水防護区画



緊急時対策所 EL 50800

图 2-1(14) 溢水防護区画

VI-1-1-9-3 溢水評価条件の設定

目 次

1. 概要	1
2. 溢水源及び溢水量の設定	1
2.1 想定破損による溢水	1
2.2 消火水の放水による溢水	6
2.3 地震起因による溢水	7
2.4 その他の溢水	16
3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定	18
3.1 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路	18
3.2 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路	19

1. 概要

本資料は、溢水から防護すべき設備の溢水評価及び放射性物質を含む液体の管理区域外漏えいに関する評価に用いる溢水源及び溢水量並びに溢水防護区画及び溢水経路の設定について説明するものである。

2. 溢水源及び溢水量の設定

溢水影響を評価するために、評価ガイドを踏まえて発生要因別に分類した以下の溢水について、溢水源及び溢水量を設定する。

- ・ 想定破損による溢水
- ・ 消火水の放水による溢水
- ・ 地震起因による溢水
- ・ その他の溢水

想定破損による溢水では、溢水源となり得る機器は、液体を内包する配管とし、地震起因による溢水（燃料プール等のスロッシングにより生じる溢水を含む。）では溢水源となり得る機器は、流体を内包する容器（タンク、熱交換器、ろ過脱塩器等）及び配管として、それぞれにおいて対象となる機器を系統図により抽出し、抽出された機器が想定破損における応力評価又は耐震評価において破損すると評価された場合、それぞれの評価での溢水源とする。

想定破損による溢水又は消火水の放水による溢水の溢水源の想定に当たっては、一系統における単一の機器の破損又は単一箇所での異常状態の発生とし、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。また、一系統にて多重性又は多様性を有する機器がある場合においても、そのうち単一の機器が破損すると仮定する。号機間で共用する建物及び一体構造の建物に設置される機器にあつては、共用、非共用機器にかかわらず、その建物内で単一の溢水源を想定し、建物全体の溢水経路を考慮する。

2.1 想定破損による溢水

想定破損による溢水については、単一の配管の破損を想定して、配管の破損箇所を溢水源として設定する。

また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、以下で定義する高エネルギー配管又は低エネルギー配管に分類する。

- ・ 「高エネルギー配管」とは、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃を超えるか又は運転圧力が 1.9MPa[gauge]を超える配管。ただし、被水及び蒸気の影響については配管径に関係なく影響を評価する。
- ・ 「低エネルギー配管」とは、呼び径 25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が 95℃以下で、かつ運転圧力が 1.9MPa[gauge]以下の配管。ただし、被水の影響については配管径に関係なく評価する。なお、運転圧力が静水頭圧の配管は除く。
- ・ 高エネルギー配管として運転する割合が当該系統の運転している時間の 2%又はプラント運転期間の 1%より小さければ、低エネルギー配管として扱う。

配管の破損形状の想定に当たっては、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー

配管は、貫通クラックを想定する。ただし、評価ガイド附属書Aに基づく応力評価の結果、発生応力が許容応力の0.4倍を下回ることを確認した低エネルギー配管については、破損想定不要とする。

ここで、評価ガイド附属書Aに基づく応力評価の結果、破損想定不要とした配管は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために、継続的な肉厚管理を実施する。

また、高エネルギー配管として運転している時間の割合が、当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さいことから低エネルギー配管とする系統（ほう酸水注入系、残留熱除去系、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、原子炉隔離時冷却系、所内蒸気系、高圧原子炉代替注水系、低圧原子炉代替注水系及び残留熱代替除去系）については、運転時間実績管理を実施する。

(1) 溢水源の設定

高エネルギー配管及び低エネルギー配管に対して、想定される破損形状に基づいた溢水源を設定する。想定破損評価対象配管を応力評価する際には、評価ガイド附属書Aに基づき、3次元はりモデルを用いて実施する。評価で用いる解析コードは耐震評価と同じ使用方法で用いる。

a. 配管破損を考慮する高エネルギー配管の抽出及び破損想定

液体又は蒸気を内包し、防護すべき設備へ影響を与える高エネルギー配管を有する全ての系統を抽出する。被水及び蒸気影響を評価する場合は呼び径 25A (1B) 以下の配管も考慮する。抽出した高エネルギー配管を有する系統について、想定する破損形状を表 2-1 に示す。

表 2-1 高エネルギー配管を有する系統と想定する破損形状

系統名	運転温度 95℃超	運転圧力 1.9MPa 超	想定する破断形状
主蒸気系	○	○	完全全周破断
復水・給水系	○	○	完全全周破断
制御棒駆動水圧系	—	○	完全全周破断
原子炉浄化系	○	○	完全全周破断
原子炉隔離時冷却系	○	○	完全全周破断
発電機密封油系, タービン設備系, タービン油処理系	—	○	完全全周破断
タービンヒータドレン系	○	○	完全全周破断
排ガス処理系	○	○	完全全周破断
固体廃棄物処理系	○	—	完全全周破断
所内蒸気系	○	—	完全全周破断

b. 配管破損を考慮する低エネルギー配管の抽出及び破損想定

液体を内包し、防護すべき設備に影響を与える低エネルギー配管を有する全ての系統を抽出する。評価ガイドを踏まえて、静水頭圧の配管は対象外とし、呼び径が 25A(1B)以下の配管は被水影響のみ考慮する。

低エネルギー配管は、任意の箇所での貫通クラックを想定するが、評価ガイド附属書Aに基づく応力評価を実施し、発生応力が許容応力の0.4倍を下回ることを確認した配管においては、破損想定不要とする。抽出した低エネルギー配管を有する系統について、想定する破損形状を表 2-2 に示す。

表 2-2 低エネルギー配管を有する系統と想定する破損形状

系統名	最高使用温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)	想定する破損形状
原子炉浄化系	66	1.18	貫通クラック
原子炉補機冷却系	85	1.37	貫通クラック
原子炉補機海水系	40	0.98	貫通クラック
燃料プール冷却系	66	1.37	貫通クラック
高圧炉心スプレー補機冷却系	66	0.98	貫通クラック
高圧炉心スプレー補機海水系	40	0.98	貫通クラック
原子炉隔離時冷却系（駆動蒸気系除く）		*	貫通クラック
残留熱除去系		*	貫通クラック
低圧炉心スプレー系		*	貫通クラック
高圧炉心スプレー系		*	貫通クラック
ほう酸水注入系		*	貫通クラック
固定子冷却系	80	1.10	貫通クラック
循環水系	40	0.31	伸縮継手部の 全円周状の破損
タービン補機冷却系	70	1.08	貫通クラック
タービン補機海水系	40	0.54	貫通クラック
液体廃棄物処理系	66	1.37	貫通クラック
固体廃棄物処理系	66	1.37	貫通クラック
中央制御室空調換気系	85	1.37	貫通クラック
ドライウェル冷却系	55	1.29	貫通クラック
空調換気設備冷却水系	85	1.37	貫通クラック
復水輸送系	66	1.37	貫通クラック
補給水系	40	0.93	貫通クラック
消火系	66	1.20	貫通クラック
非常用ディーゼル発電機系 (一次水 / 潤滑油 / 燃料)	95/ 85/ 45	0.44/ 0.78/ 0.98	貫通クラック
再生薬品系	60	0.98	貫通クラック
取水槽設備系	40	1.20	貫通クラック
サイトバンカ設備プール水浄化系・ドレン系	60	0.98	貫通クラック
雑固体焼却設備	50	0.49	貫通クラック
雑固体廃棄物処理設備	60	1.00	貫通クラック
サイトバンカ設備補機冷却水系	40	0.78	貫通クラック
高圧原子炉代替注水系		*	貫通クラック
低圧原子炉代替注水系		*	貫通クラック
残留熱代替除去系		*	貫通クラック
ガスタービン発電機燃料移送系	66	0.98	貫通クラック
ガスタービン発電機建物消火系	66	1.33	貫通クラック

注記*：高エネルギー配管として運転している時間の割合が、当該系統の運転している時間の2%
又はプラント運転期間の1%より小さいため低エネルギー配管として扱う。

(2) 溢水量の設定

溢水評価では、「(1) 溢水源の設定」において設定した破損形状による溢水を想定し、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定制及び漏えい箇所の隔離等による漏えい停止するまでの時間を適切に考慮し、想定する破損箇所から流出した溢水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して溢水量を設定する。想定する破損箇所は防護すべき設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。

破損を想定する配管については、以下の手法を用いて溢水量の算定を行う。

- ・完全全周破断の場合は、原則として保守的に系統の定格流量とし、系統上の破断位置、呼び径、流体圧力等を考慮することにより、より適切な値が定量的に算定できる場合はその値を流出流量とする。

- ・貫通クラックの場合は、破断面積、損失係数及び水頭を用いて以下の計算式より求める。

$$Q = A \times C \times \sqrt{(2 \times g \times H)} \times 3600$$

Q : 流出流量(m³/h) A : 破断面積(m²) C : 損失係数 g : 重力加速度(m/s²) H : 水頭(m)

ここで算出する損失係数は破断箇所の断面形状等をもとに 0.82 とする。また、破断面積(A)及び水頭(H)は、原則として系統全体の最大値(最大呼び径、最大肉厚、配管の最高使用圧力)を使用するが、破断を想定する箇所を特定し、その箇所における呼び径、肉厚、圧力が明確な場合は、その値を使用する。

- ・溢水の発生後、溢水を検知し隔離するまでの隔離時間を、手動隔離及び自動隔離を想定し設定する。評価した隔離までの時間に流出流量を乗じて系統保有水量を加えた溢水量を算定する。
- ・系統保有水量は、配管内及びポンプ等機器内の保有水量の合計値に、配管施工図を用いた場合には1.1倍、平面図を用いた場合には1.5倍の安全率を乗じた値を使用する。ただし、配管の高さや引き回し等の観点から流出しないと判断できる範囲を明確に示せる場合は、その範囲を除いた保有水量を用いる。また、屋外タンク等、公称容量が定められ、想定する保有水量が大きく変動する可能性の少ない機器に関しては、1.1倍の安全率を乗ずる対象から除外する。
- ・隔離までの流出流量に関しては、補給水や他系統からの回り込みを考慮する。
- ・各建物の区画毎に、各系統の没水評価に用いる溢水量を設定する。設定した溢水量のうち各系統の最大溢水量を表2-3に示す。

なお、想定破損による溢水において、溢水量を制限するために漏えい停止操作に期待する場合は、的確に操作を行うために手順を整備する。

表 2-3 想定破損による溢水量

系統名	分類*1	破損形状*2	溢水量(m ³)
復水・給水系	高	全	1646
制御棒駆動水圧系	高	全	67
原子炉浄化系	高/低	全/貫	158
原子炉補機冷却系（非常用系）， 中央制御室空調換気系	低	貫	222
原子炉補機冷却系（常用系）， ドライウェル冷却系， 空調換気設備冷却水系	低	貫	210
原子炉補機海水系	低	貫	5425
燃料プール冷却系	低	貫	154
高圧炉心スプレー補機冷却系	低	貫	43
高圧炉心スプレー補機海水系	低	貫	1867
原子炉隔離時冷却系（駆動蒸気系除く）	低	貫	138
残留熱除去系	低	貫	425
低圧炉心スプレー系	低	貫	407
高圧炉心スプレー系	低	貫	1404
ほう酸水注入系	低	貫	8
発電機密封油系， タービン設備系， タービン油処理系	高	全	81
固定子冷却系	低	貫	18
タービンヒータドレン系	高	全	998
循環水系	低	円	14452
タービン補機冷却系	低	貫	273
タービン補機海水系	低	貫	4315
排ガス処理系	高	全	10
液体廃棄物処理系	低	貫	600
固体廃棄物処理系	高/低	全/貫	661
復水輸送系	低	貫	75
補給水系	低	貫	57
消火系	低	貫	905
所内蒸気系(蒸気凝縮水戻り側)	高	全	57
非常用ディーゼル発電機系 (一次水 / 潤滑油 / 燃料)	低	貫	29
再生薬品系	低	貫	41
取水槽設備系	低	貫	2947
サイトバンカ設備プール水浄化系・ドレン系	低	貫	115
雑固体焼却設備	低	貫	4
雑固体廃棄物処理設備	低	貫	22
サイトバンカ設備補機冷却水系	低	貫	40
高圧原子炉代替注水系	低	貫	156
低圧原子炉代替注水系	低	貫	148
残留熱代替除去系	低	貫	10
ガスタービン発電機燃料移送系	低	貫	22
ガスタービン発電機建物消火系	低	貫	361

注記*1：高：高エネルギー配管，低：低エネルギー配管

*2：貫：貫通クラック，全：完全全周破断，円：復水器を設置するエリアの伸縮継手部の全円周状の破損

2.2 消火水の放水による溢水

消火水の放水による放水量については，発電用原子炉施設内に設置される消火設備等からの放水を溢水源として設定する。火災発生時には，1 箇所の火災源を消火することを想定するため溢水が生じる区画は1 箇所となる。なお，消火活動により区画の扉を開放する場合は，開放した扉からの消火水の伝播を考慮した溢水経路とし，火災により壁貫通部止水処置の機能を損なうおそれがある場合は，当該貫通部止水処置の止水機能は喪失することとする。

なお，消火水を使用しない消火手段である全域ガス消火設備，ケーブル・トレイ消火設備及

び消火器による消火を採用する区画は、当該区画への消火水の放水は想定しない。

(1) 溢水源の設定

消火水の放水による溢水については、発電用原子炉施設内に設置される消火設備等からの放水を溢水源として設定する。

消火栓以外の設備としては、スプリンクラや残留熱除去系（格納容器冷却モード）があるが、防護すべき設備が設置されている建物には、スプリンクラは設置しない設計とし、それ以外の箇所に設置されたスプリンクラに対しては、その作動による溢水の流入により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがない設計とすることから溢水源として想定しない。また、原子炉格納容器内の防護すべき設備については、残留熱除去系（格納容器冷却モード）の作動によって発生する溢水により安全機能を損なうおそれがない設計とする。なお、残留熱除去系（格納容器冷却モード）は、単一故障による誤作動が発生しないように設計上考慮されていることから誤作動による溢水は想定しない。

a. 放水時間の設定

消火栓からの放水時間については3時間を基本とし、火災源が小さい場合においては、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針（J E A G 4 6 0 7-2010）」解説－4－5(1)の規定による「火災荷重」及び「等価火災時間」を用いて放水時間を設定する。

(2) 溢水量の設定

消火設備等からの単位時間当たりの放水量と放水時間から溢水量を設定する。

屋内の消火栓からの溢水量の設定に用いる放水流量は、消防法施行令第11条に規定される「屋内消火栓設備に関する基準」により定められる必要水量及び系統設計仕様の水量である130ℓ/minとし、この値を2倍した流量を流出流量とする。

屋外の消火栓からの溢水量の設定に用いる放水流量は、消防法施行令第19条に規定される「屋外消火栓設備に関する基準」により定められる必要水量及び系統設計仕様の水量である350ℓ/minとし、この値を2倍した流量を流出流量とする。

2.3 地震起因による溢水

(1) 溢水源の設定

地震起因による溢水については、溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動 S_s に対する耐震性を確認していない機器及び地震により生じる燃料プール等のスロッシングによる漏れ水を溢水源として設定する。

Sクラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損は生じないことから溢水源として設定しない。また、B、Cクラス機器のうち耐震補強工事の実施あるいは設計上の裕度の考慮により、基準地震動 S_s の地震力に対して耐震性が確保されているものについては溢水源として想定しない。

屋外タンク等については、1号処理水タンク、1号補助サージタンク、3号代替注水槽、3号地上式淡水タンク（A）（B）及び3号補助消火水槽（A）（B）は空運用とすることから、

溢水源として想定しない。また、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ために1号復水貯蔵タンクの保有水量を 500m^3 、3号復水貯蔵タンク及び3号補助復水貯蔵タンクの保有水量を 1600m^3 とする。

なお、放射性物質を含む液体の管理区域外漏えいに関する評価を行う場合については、溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、要求される地震力により破損が生じる機器による漏水を溢水源として設定する。

溢水源としない機器の具体的な耐震計算については、VI-2-別添2「溢水防護に係る施設の耐震性についての計算書」に示す。

(2) 溢水量の設定

溢水量の設定に当たっては、溢水が生じるとした機器のうち防護すべき設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。溢水源となる配管については破損形状を完全全周破断とし、溢水源となる容器については全保有水量を考慮した上で、溢水量を設定する。

また、漏えい検知等による漏えい停止に期待する場合は、漏えい停止までの隔離時間を考慮し、配管の破損箇所から流出した漏水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。ここで、漏水量は、配管の破損箇所からの流出流量に隔離時間を乗じて設定する。なお、地震による機器の破損が複数箇所と同時に発生する可能性を考慮し、漏えい検知等による自動隔離機能を有する場合を除き、隔離による漏えい停止は期待しない。

復水貯蔵タンク、補助復水貯蔵タンク、ろ過水タンク及び純水タンクに接続する配管の地震起因による溢水については、大型タンク隔離システムが地震大信号（原子炉スクラム）により大型タンク遮断弁を閉止させるまでの間に生じる溢水量と系統保有水量を合算して設定する。設定する溢水量を表2-4に示す。

表2-4 大型タンク隔離システムによる溢水量

項目	溢水量(m^3)	合計(m^3)
地震大信号（原子炉スクラム）により大型タンク遮断弁が閉止するまでの溢水量	5	24
復水輸送系の保有水量	19	
地震大信号（原子炉スクラム）により大型タンク遮断弁が閉止するまでの溢水量	1	5
制御棒駆動水圧系の保有水量	4	
地震大信号（原子炉スクラム）により大型タンク遮断弁が閉止するまでの溢水量	2	37
消火系の保有水量	35	
地震大信号（原子炉スクラム）により大型タンク遮断弁が閉止するまでの溢水量	2	18
補給水系の保有水量	16	

燃料プール冷却系配管の地震起因による溢水については、燃料プール冷却系弁閉止システムが地震大信号（原子炉スクラム）により燃料プール冷却系ろ過脱塩装置入口弁を閉止させるまでの間に生じる溢水量と系統保有水量を合算して設定する。設定する溢水量を表2-5に

示す。

表 2-5 燃料プール冷却系弁閉止システムによる溢水量

項目	溢水量(m ³)	合計 (m ³)
地震大信号(原子炉スクラム)により燃料プール冷却系ろ過脱塩装置入口弁が閉止するまでの溢水量	4	20
燃料プール冷却系の保有水量	16	

循環水系配管(伸縮継手部の全円周状の破損)の地震起因による溢水については、循環水系隔離システムが漏えい検知信号及び地震大信号(原子炉スクラム)により循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁を閉止させるまでの間に生じる溢水量と系統保有水量を合算して設定する。設定する溢水量を表 2-6 に示す。

表 2-6 循環水系隔離システムによる溢水量

項目	溢水量(m ³)	合計 (m ³)
漏えい検知信号及び地震大信号(原子炉スクラム)により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溢水量	1,849	2,932
循環水系の保有水量	1,083	

タービン補機海水系配管の地震起因による溢水については、タービン補機海水系隔離システムが漏えい検知信号及び地震大信号(原子炉スクラム)によりタービン補機海水ポンプ出口弁及びタービン補機海水ポンプ第二出口弁を閉止させるまでの間に生じる溢水量と系統保有水量を合算して設定する。設定する溢水量を表 2-7 に示す。

表 2-7 タービン補機海水系隔離システムによる溢水量

項目	溢水量(m ³)	合計 (m ³)
漏えい検知信号及び地震大信号(原子炉スクラム)によりタービン補機海水ポンプ出口弁及びタービン補機海水ポンプ第二出口弁が閉止するまでの溢水量	88	217
タービン補機海水系の保有水量	129	

燃料プール等のスロッシングによる溢水量の設定については、「(3) 燃料プール等のスロッシングによる溢水量」に記載する。

以上の条件により各建物の区画毎に、各系統の没水評価に用いる溢水量を設定する。設定した溢水量のうち各系統の最大溢水量を表 2-8 に示す。

表 2-8 地震起因による溢水量

系統名	破損形状*	溢水量(m ³)
復水・給水系	全	1527
制御棒駆動水圧系	全	5
原子炉浄化系	全	158
原子炉補機冷却系(常用系), ドライウエル冷却系, 空調換気設備冷却水系	全	214
燃料プール冷却系	全	20
発電機密封油系, タービン設備系, タービン油処理系	全	81
固定子冷却系	全	18
タービンヒータドレン系	全	1527
循環水系	円	2932
タービン補機冷却系	全	241
タービン補機海水系	全	217
排ガス処理系	全	4
液体廃棄物処理系	全	600
固体廃棄物処理系	全	613
復水輸送系	全	24
補給水系	全	18
消火系	全	37
所内上水系	全	10
所内蒸気系(蒸気凝縮水戻り側)	全	6
再生薬品系	全	41
燃料プール補給水系	全	1
サイトバンカ設備プール水浄化系・ドレン系	全	8
雑固体廃棄物処理設備	全	3
サイトバンカ設備補機冷却水系	全	16
ガスタービン発電機建物消火系	全	196
スロッシング(燃料プール)	－	130
スロッシング(燃料プール, 原子炉ウエル, 気 水分離器・蒸気乾燥器ピット)	－	250
スロッシング(サイトバンカ貯蔵プール)	－	20
スロッシング(輪谷貯水槽(東側))	－	2200
屋外タンク等	－	22256

注記*: 貫: 貫通クラック, 全: 完全全周破断,

円: 復水器を設置するエリアの伸縮継手部の全円周状の破損

(3) 燃料プール等のスロッシングによる溢水量

燃料プール等の保有水がスロッシングにより外へ漏えいする溢水量を, 3次元流動解析を用いて評価する。

a. 燃料プールのスロッシング

燃料プールのスロッシングによる溢水量の設定に当たっては, 基準地震動 S_s を用いて評価する。燃料プールの配置図を図 2-1 に, 燃料プールの概念図を図 2-2 に示す。

燃料プールスロッシングの 3次元流動解析条件を表 2-9 に, 燃料プールスロッシングによる解析値及び内部溢水影響評価に用いる溢水量を表 2-10 に示す。モデル化範囲は, 原子炉建物の燃料プール, キャスク置場及び上部空間とし, 燃料プールの初期水位は, スキマサージタンクへのオーバーフロー水位より高い水位 (High Water Level) を設定する。

評価に用いる汎用熱流体解析コード *Fluent* の検証, 妥当性確認等の概要については, 添付書類 VI-5-7 「計算機プログラム (解析コード) の概要・*Fluent*」に示す。

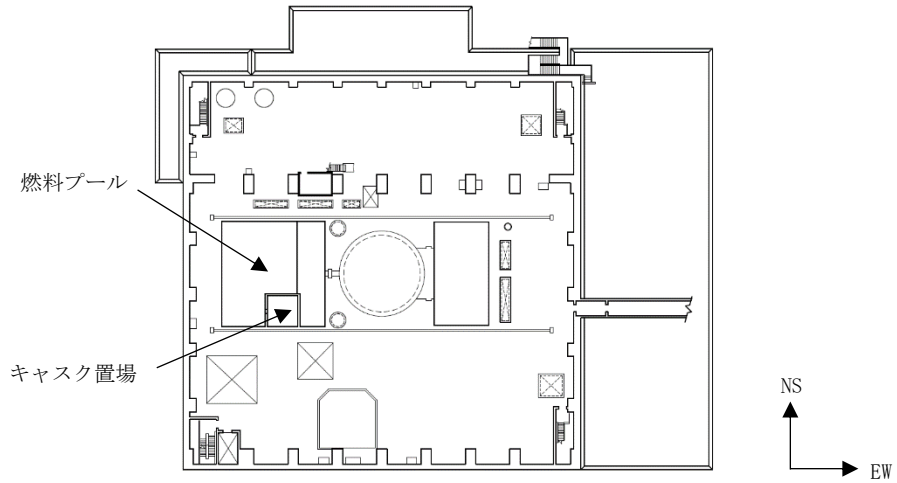


図 2-1 燃料プールの配置図

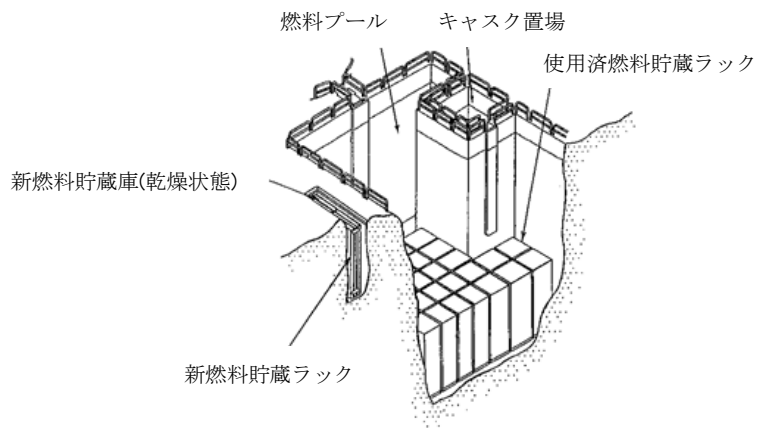


図 2-2 燃料プールの概念図

表 2-9 燃料プールスロッシングの解析条件

項目	内容
モデル化範囲	燃料プール, キャスク置場, 上部空間
境界条件	プール上部は開放とし, 他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。壁面での水の流速は0となるように設定する。
初期水位	EL 42.56m (HWL: High Water Level)
評価用地震動	基準地震動 S s - D による燃料プール位置 (EL 42.8m) の床応答波
解析コード	汎用熱流体解析コード F l u e n t Ver. 18.1.0
解析時間	100 秒*
物性値	密度 (kg/m ³): 1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数 (Pa·s): 1.827 × 10 ⁻⁵ (空気), 1.094 × 10 ⁻³ (水)
プール寸法	14000 mm (NS) × 13500 mm (EW) × 12070 mm (UD)
プール内部構造物	内部構造物が流体の運動を阻害しないように, 保守的な条件として燃料ラック等のプール内構造物はモデル化しない。
その他	プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。

注記*: 溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間

表 2-10 燃料プールのスロッシングによる溢水量*1, 2

評価ケース		解析結果 (m ³)	解析結果を 足し合わせ た値(m ³)	解析コードの検証 結果を踏まえて 1.1倍した値(m ³)	評価に用いる 溢水量 (m ³)
S s - D	Case1 : NS+UD 方向	55 (20)	110 (41)	121 (45)	130 (50)
	Case2 : EW+UD 方向	56 (21)			

注記*1：表中の値について、溢水量の足し合わせ及び係数倍は解析結果に基づき実施し、表記上は小数点以下を切り上げた値を示す。

*2：括弧の値は燃料プールの水面上にある埋設ダクト流入量を示す。

b. 燃料プール，原子炉ウェル及び気水分離器・蒸気乾燥器ピットのスロッシング

燃料プール，原子炉ウェル及び気水分離器・蒸気乾燥器ピット（以下、「DSP」という。）のスロッシングによる溢水量の設定に当たっては、基準地震動 S s を用いて評価する。燃料プール，原子炉ウェル及び DSP の配置図を図 2-3 に示す。

燃料プール，原子炉ウェル及び DSP スロッシングの 3 次元流動解析条件を表 2-11 に、燃料プール，原子炉ウェル及び DSP スロッシングによる解析値及び内部溢水影響評価に用いる溢水量を表 2-12 に示す。モデル化範囲は、燃料プール，キャスク置場，原子炉ウェル，DSP 及び上部空間とし、燃料プール，原子炉ウェル及び DSP の初期水位は、スキマサージタンクへのオーバーフロー水位より高い水位（High Water Level）を設定する。

評価に用いる汎用熱流体解析コード F l u e n t の検証，妥当性確認等の概要については、添付書類 VI-5-7 「計算機プログラム（解析コード）の概要・F l u e n t」に示す。

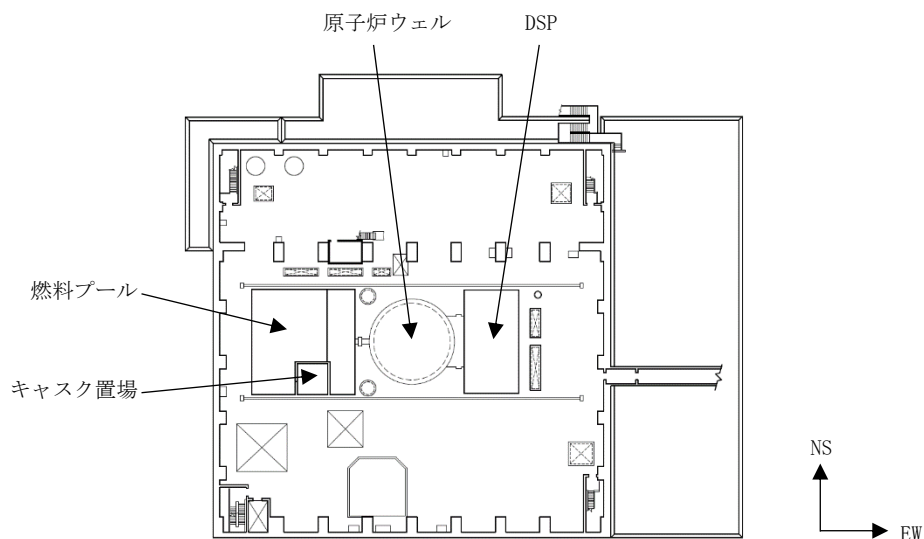


図 2-3 燃料プール，原子炉ウェル及び DSP の配置図

表 2-11 燃料プール、原子炉ウエル及び DSP スロッシングの解析条件

項目	内容
モデル化範囲	燃料プール、キャスク置場、原子炉ウエル、DSP、上部空間
境界条件	プール上部は開放とし、他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。壁面での水の流速は0となるように設定する。
初期水位	EL 42.56m (HWL: High Water Level)
評価用地震動	基準地震動 S s -D による燃料プール位置 (EL 42.8m) の床応答波
解析コード	汎用熱流体解析コード F l u e n t Ver. 18.1.0
解析時間	100 秒*
物性値	密度 (kg/m ³) : 1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数 (Pa·s) : 1.827×10 ⁻⁵ (空気), 1.094×10 ⁻³ (水)
プール寸法	燃料プール : 14000 mm (NS) × 13500 mm (EW) × 12070 mm (UD) 原子炉ウエル : φ 11220 × 9230 mm (UD) DSP : 14004 mm (NS) × 7400 mm (EW) × 7800 mm (UD)
プール内部構造物	内部構造物が流体の運動を障害しないように、保守的な条件として燃料ラック等のプール内構造物はモデル化しない。
その他	プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。

注記* : 溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間

表 2-12 燃料プール、原子炉ウエル及び DSP スロッシングによる溢水量*1, 2

評価ケース		解析結果 (m ³)	解析結果を 足し合わせ た値 (m ³)	解析コードの検証 結果を踏まえて 1.1 倍した値 (m ³)	評価に用いる 溢水量 (m ³)
S s -D	Case1 : NS+UD 方向	135 (71)	225 (126)	248 (139)	250 (140)
	Case2 : EW+UD 方向	91 (56)			

注記*1 : 表中の値について、溢水量の足し合わせ及び係数倍は解析結果に基づき実施し、表記上は小数点以下を切り上げた値を示す。

*2 : 括弧の値は燃料プール等の水面上にある埋設ダクト流入量を示す。

c. サイトバンカ貯蔵プールのスロッシング

放射性物質を含む液体の管理区域外漏えいに関する評価を行うことから、サイトバンカ貯蔵プールのスロッシングによる溢水量の設定に当たっては、弾性設計用地震動 S d × 1/2 を用いて評価する。サイトバンカ貯蔵プールの配置図を図 2-4 に示す。

サイトバンカ貯蔵プールスロッシングの 3 次元流動解析条件を表 2-13 に、サイトバンカ貯蔵プールスロッシングによる解析値及び内部溢水影響評価に用いる溢水量を表 2-14 に示す。モデル化範囲は、サイトバンカ貯蔵プール、キャスクピット及びフロア空間（機器搬入口を除く）とし、サイトバンカ貯蔵プールの初期水位は、水位高信号の高さ（High Water Level）を設定する。

評価に用いる汎用熱流体解析コード F l u e n t の検証、妥当性確認等の概要については、添付書類 VI-5-7 「計算機プログラム（解析コード）の概要・F l u e n t」に示す。

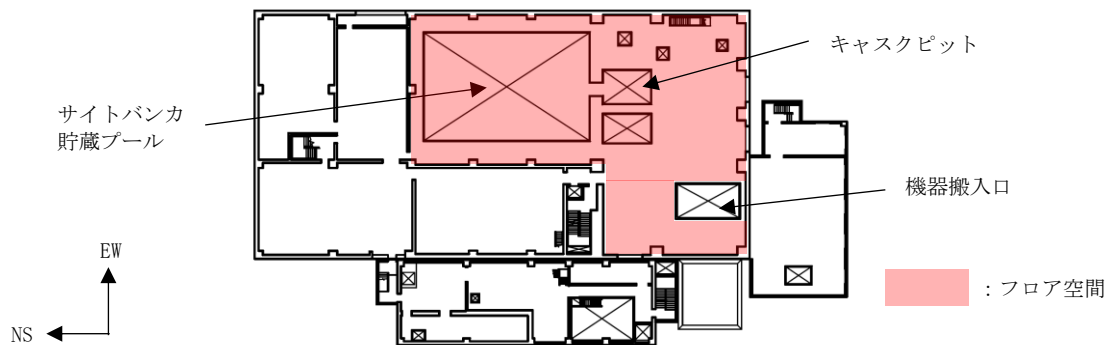


図 2-4 サイトバンカ貯蔵プールの配置図

表 2-13 サイトバンカ貯蔵プールのスロッシングの解析条件

項目	内容
モデル化範囲	サイトバンカ貯蔵プール, キャスクピット, フロア空間 (機器搬入口を除く)
境界条件	プール上部は開放とし, 他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。壁面での水の流速は0となるように設定する。
初期水位	EL 19.56m (HWL: High Water Level)
評価用地震動	弾性設計用地震動 S d - D × 1/2 によるサイトバンカ建物フロア位置 (EL 19.8m) の床応答波
解析コード	汎用熱流体解析コード F l u e n t Ver. 2020R1
解析時間	120 秒*
物性値	密度 (kg/m ³): 1.190 (空気), 998.2 (水) 粘性係数 (Pa·s): 1.827 × 10 ⁻⁵ (空気), 1.094 × 10 ⁻³ (水)
プール寸法	20000 mm (NS) × 13000 mm (EW) × 8400 mm (UD)
プール内部構造物	内部構造物が流体の運動を障害しないように, 保守的な条件としてサイトバンカ貯蔵プールフロア内の設置物はモデル化しない。
その他	プール周りに設置されているフェンス等による流出に対する抵抗は考慮しない。

注記*: 溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間

表 2-14 サイトバンカ貯蔵プールのスロッシングによる溢水量*

評価ケース		解析結果 (m ³)	解析結果を 足し合わせ た値 (m ³)	解析コードの検証 結果を踏まえて 1.1 倍した値 (m ³)	評価に用いる 溢水量 (m ³)
S s - D	Case1: NS+UD 方向	11	17	19	20
	Case2: EW+UD 方向	6			

注記*: 表中の値について, 溢水量の足し合わせ及び係数倍は解析結果に基づき実施し, 表記上は小数点以下を切り上げた値を示す。

d. 輪谷貯水槽 (東側) のスロッシング

輪谷貯水槽 (東側) のスロッシングによる溢水量の設定に当たっては, 基準地震動 S s を用いて評価する。輪谷貯水槽 (東側) の配置図を図 2-5 に示す。

輪谷貯水槽 (東側) スロッシングの 3 次元流動解析条件を表 2-15 に, 輪谷貯水槽 (東側) スロッシングによる解析値及び内部溢水影響評価に用いる溢水量を表 2-16 に示す。モデル化範囲は, 輪谷貯水槽 (東側, 2 槽連結) 及び上部空間とし, 輪谷貯水槽の初期水位は, 満水位 (High Water Level) を設定する。

評価に用いる汎用熱流体解析コード F l u e n t の検証, 妥当性確認等の概要について

は、添付書類VI-5-7「計算機プログラム（解析コード）の概要・Fluent」に示す。

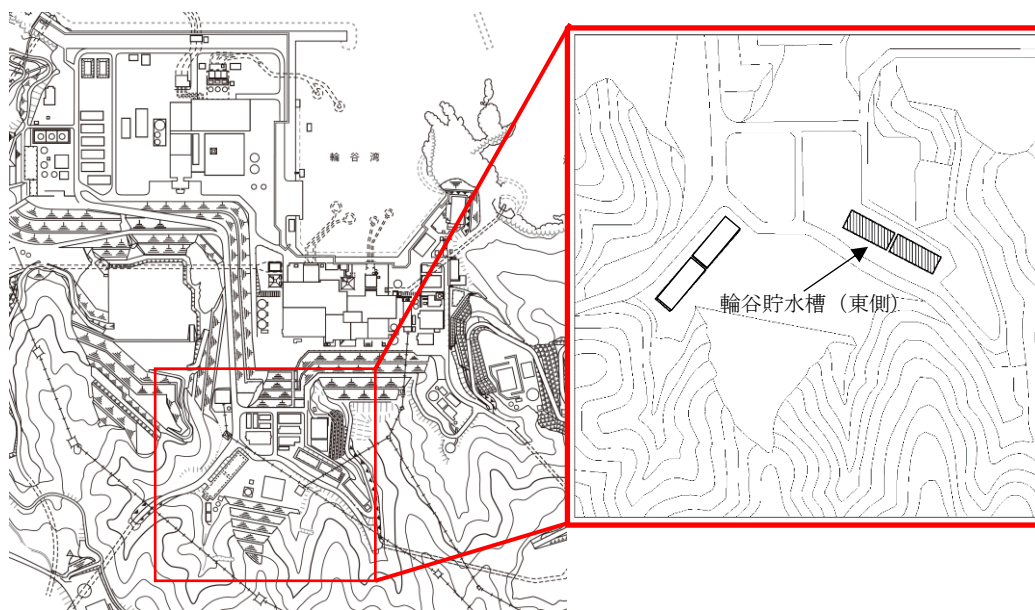


図 2-5 輪谷貯水槽（東側）の配置図

表 2-15 輪谷貯水槽（東側）スロッシングの解析条件

項目	内容
モデル化範囲	輪谷貯水槽（東側，2槽連結），上部空間
境界条件	貯水槽上部は開放とし，他は壁による境界を設定する。解析範囲外に流出した水は戻らないものとする。壁面での水の流速は0となるように設定する。
初期水位	EL49.5m (HWL:High Water Level)
評価用地震動	基準地震動 S s - D による輪谷貯水槽の応答波
解析コード	汎用熱流体解析コード Fluent Ver. 18.2.0
解析時間	500 秒*1
物性値	密度 (kg/m ³) : 1.21 (空気), 999 (水) 粘性係数 (Pa・s) : 1.799×10 ⁻⁵ (空気), 1.154×10 ⁻³ (水)
貯水槽寸法	20m (短辺) × 51m (長辺) × 5.3m (水位高さ) *2 × 2 水槽

注記*1：溢水量に有意な増加が確認できなくなった時間。

*2：最深部での水位高さを示す。

表 2-16 輪谷貯水槽（東側）スロッシングによる溢水量*

評価ケース		解析結果 (m ³)	解析結果を 足し合わせた 値 (m ³)	解析コードの検証 結果を踏まえて 1.1 倍した値 (m ³)	評価に用いる 溢水量 (m ³)
S s - D	Case1：短辺+UD 方向	1350	1694	1864	2200
	Case2：長辺+UD 方向	344			

注記*：表中の値について，溢水量の足し合わせ及び係数倍は解析結果に基づき実施し，表記上は小数点以下を切り上げた値を示す。

2.4 その他の溢水

その他の溢水については、地下水の流入、地震以外の自然現象に伴う溢水、機器の誤作動、弁グランド部及び配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。

なお、隣接する島根1号機の建物内で発生する溢水は、島根2号機の防護すべき設備の要求される機能へ影響を与えないため考慮しない。

(1) 地下水の流入による溢水

地下水については、地下水位低下設備の停止により、建物周辺の水位が周辺の地下水水位まで上昇することを想定し、建物外周部における壁、扉、堰等により溢水防護区画を内包する建物内への流入を防止するとともに、地震による建物外周部からの地下水の流入の可能性を安全側に考慮しても、防護すべき設備が安全機能を損なうおそれがない設計とする。さらに、建物基礎下に設置しているドレーンにより、揚水井戸に集水する設計とし、周囲の地下水位を考慮しても防護すべき設備を内包する建物内へ地下水が流入しないよう、地下水位低下設備により排水することが可能な設計となっており、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがある溢水事象となることはない。

地下水位低下設備は、基準地震動 S_s による地震力に対してその機能を損なうおそれがない設計とすることから、地震時でも機能喪失することなく、地下水を排水可能な設計とする。

(2) 地震以外の自然現象に伴う溢水

各自然現象による溢水影響としては、降水のようなプラントへの直接的な影響と、飛来物による屋外タンク等の破壊のような間接的な影響が考えられる。間接的な影響に関しては、設置位置や保有水量等を鑑み、屋外タンク等を自然現象による影響を確認する対象とする。

想定される自然現象による直接的影響及び間接的影響をそれぞれ整理し、表2-17に示す。結果として、いずれの影響に対しても現状の設計にて問題がないこと、又は現状の評価で包絡されることを確認した。

表 2-17 地震以外の自然現象による溢水影響

No.	自然現象	直接的溢水影響モード	間接的溢水影響モード
1	津波	津波の浸水による直接的な溢水影響が考えられるが、設計基準津波は地震起因の溢水水位に包含される。	<浸水> 設計基準津波は屋外タンクへは到達しないため、本事象による屋外タンクの損傷はない。
2	洪水	発電所の近くには、発電所に影響を及ぼすような河川等はないため、溢水影響はない。	<浸水> 発電所の近くには、発電所に影響を及ぼすような河川等はないため、本事象による屋外タンクの損傷はない。
3	風（台風）	本事象による直接的な溢水影響はない。	<荷重（風荷重、衝突荷重）> 敷地付近で観測された瞬間最大風速の観測記録56.5m/sは設計竜巻の最大風速92m/s以下であり、竜巻評価に包含される。
4	竜巻	本事象による直接的な溢水影響はない。	<荷重（風荷重、衝突荷重）> 設計竜巻による飛来物により、屋外タンクが破損した場合に発生する溢水水位は地震起因の溢水水位に包含される。
5	凍結	本事象による直接的な溢水影響はない。	<内圧上昇> 敷地付近で観測された最低気温の観測記録-8.7℃に対して、屋外機器で凍結のおそれのあるものについては凍結防止対策を施しているため、本事象による屋外タンクの損傷はない。
6	降水	敷地付近で観測された最大1時間降水量の観測記録は77.9mmであり、溢水防護対象設備が設置されている建物及び構築物のカーブ高さを超えないため、溢水影響はない。	<荷重（堆積荷重）> タンク上部への滞留については、タンク上部の形状から滞留の可能性はないため、本事象による屋外タンクの損傷はない。
7	積雪	本事象による直接的な溢水影響はない。	<荷重（堆積荷重）> 敷地付近で観測された最大積雪深さは100cmであり、積雪により屋外タンク等が破損した場合に発生する溢水水位は地震起因の溢水水位に包含される。
8	落雷	本事象による直接的な溢水影響はない。	<雷サージ及び誘導電流> 本事象による屋外タンクの損傷はない。
9	地滑り・土石流	本事象による直接的な溢水影響はない。	<荷重（衝突荷重）> 【地滑り】 地滑り地形の範囲に屋外タンクはないため、本事象による屋外タンクの損傷はない。 【土石流】 土石流によるタンク損傷の可能性はあるが、屋外タンク等の溢水によるプラントへ与える影響について問題ないことを確認している。
10	火山の影響	本事象による直接的な溢水影響はない。	<荷重（堆積荷重）> 降下火砕物の層厚は文献調査等の結果から56cmであり、降下火砕物により屋外タンク等が破損した場合に発生する溢水水位は地震起因の溢水水位に包含される。 <腐食> 火山灰に付着している腐食成分による化学的影響が考えられるが、腐食の進行は時間スケールの長い事象であり、短時間で事象が進展することはない、適切な運転管理や保守管理を行うことにより、本事象による屋外タンクの損傷はない。
11	生物学的事象	本事象による直接的な溢水影響はない。	<海生生物（くらげ等）の襲来による取水口閉塞> 本事象による屋外タンクの損傷はない。 <小動物によるケーブル類の損傷等> 本事象による屋外タンクの損傷はない。

(3) 機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象

機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象については、基本的に漏えい検知システムや目皿からの排水等により、防護すべき設備の安全機能が損なわれない程度の溢水に抑える設計とすることから溢水事象となることはない。

3. 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護に対する評価対象区画を溢水防護区画とし、防護すべき設備が設置されている全ての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。溢水防護区画は壁、扉、堰、床段差等、又はそれらの組み合わせによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰、床段差等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ、溢水の伝播に対する評価条件を設定する。設定した溢水防護区画は、VI-1-1-9-2「防護すべき設備の設定」の図 2-1 に示す。

溢水経路の設定は、溢水防護区画とその他の区画との間における伝播経路となる扉、壁貫通部、天井貫通部、床面貫通部、床ドレン配管等の接続状況及びこれらに対する溢水防護措置を踏まえ、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に設定する。

上層階から下層階への伝播に関しては、全量が伝播するものとし、溢水経路を構成する壁、扉、堰、床段差等は、基準地震動による地震力等の溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対し、必要な健全性を維持できるとともに、保守管理及び水密扉閉止等の運用を適切に実施することにより溢水の伝播を防止できるものとする。また、貫通部に実施した流出及び流入防止対策も同様に、基準地震動による地震力等の溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対し、必要な健全性を維持できるとともに、保守管理を適切に実施することにより溢水の伝播を防止できるものとする。

3.1 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路

溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、床ドレン配管、貫通部、扉から他区画への流出は想定しない（目皿、機器ハッチ、開口扉等のように定量的に他区画への流出を確認できる場合は除く。）保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。

溢水評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。

(1) 床ドレン配管

溢水防護区画内に床ドレン配管が設置され、他の区画とつながっている場合でも、目皿が 1 つの場合は、他の区画への流出は想定しない。ただし、同一区画に目皿が複数ある場合は、必要に応じて流出量の最も大きい床ドレン配管 1 本を除き、それ以外からの流出を期待する。

(2) 床面開口部及び床貫通部

溢水防護区画床面に開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床開口部又は貫通部から他の区画への流出は考慮しない。ただし、溢水防護区画の床面開口部であって、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合は、評価対象区画から他の区画への流出を期待する。

(3) 壁貫通部

溢水防護区画の境界壁に貫通部が設置され、隣の区画との貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考慮しない。

(4) 扉

溢水防護区画に扉が設置されている場合であっても、当該扉から他の区画等への流出は考慮しない。ただし、区画内に消火栓がなく、区画外の消火栓を用いて当該区画の扉を開放して消火活動を行う場合には、当該扉の下部枠高さを超える溢水について他の区画への流出を期待する。

(5) 堰、壁及び床

他の区画への流出は期待しない。

(6) 排水設備

排水設備を設置することが設計上考慮されており、明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮する。

3.2 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路

溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、床ドレン配管、開口部、貫通部及び扉を通じた溢水防護区画内への流入が最も多くなるよう(流入防止対策が施されている場合は除く。)保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。

なお、火災により貫通部の止水機能が損なわれる場合には、当該貫通部からの消火水の流入を考慮する。消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝搬を考慮する。

溢水評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。

(1) 床ドレン配管

溢水防護区画の床ドレン配管が他の区画とつながっている場合であって、他の区画の溢水水位が溢水防護区画より高い場合は、水位差によって発生する流入量を考慮する。ただし、溢水防護区画内に設置されている床ドレン配管に逆流防止措置が施されている場合は、その効果を期待する。

(2) 天井面開口部及び貫通部

評価対象区画の天井面に開口部又は貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとする。

(3) 壁貫通部

溢水防護区画の境界壁の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合は、その貫通部から流入を考慮する。

(4) 扉

扉については、区画外からの流入を考慮する。

(5) 堰

溢水防護区画境界に堰が設置されている場合は、堰高さが溢水による水位より低い位置にある場合は、その堰からの流入を考慮する。

(6) 壁及び床

発生が想定される荷重に対し、健全性を確認できる場合は、溢水の流入防止を期待する。

(7) 排水設備

排水設備を設置することが設計上考慮されており、明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮する。

VI-1-1-9-5 溢水防護に関する施設の詳細設計

目 次

1.	概要	1
2.	設計の基本方針	1
3.	要求機能及び性能目標	3
3.1	溢水伝播を防止する設備	3
3.1.1	設備	3
3.1.2	要求機能	3
3.1.3	性能目標	3
3.2	被水影響を防止する設備	6
3.2.1	設備	6
3.2.2	要求機能	6
3.2.3	性能目標	7
3.3	排水を期待する設備	7
3.3.1	設備	7
3.3.2	要求機能	7
3.3.3	性能目標	7
4.	機能設計	8
4.1	溢水伝播を防止する設備	8
4.1.1	溢水用水密扉の設計方針	8
4.1.2	溢水用堰の設計方針	9
4.1.3	溢水用防水板の設計方針	10
4.1.4	溢水用防水壁の設計方針	12
4.1.5	管理区域水密扉，堰及び防水板の設計方針	13
4.1.6	床ドレン逆止弁の設計方針	13
4.1.7	貫通部止水処置の設計方針	14
4.1.8	地下水位低下設備の設計方針	16
4.1.9	大型タンク隔離システムの設計方針	17
4.1.10	燃料プール冷却系弁閉止システムの設計方針	22
4.1.11	循環水系隔離システムの設計方針	23
4.2	被水影響を防止する設備	27
4.2.1	被水防護カバーの設計方針	27
4.3	排水を期待する設備	29
4.3.1	通水扉の設計方針	29

1. 概要

本資料は、VI-1-1-9-1「溢水等による損傷防止の基本方針」に基づき、溢水防護に関する施設（処置含む）の設備分類、要求機能及び性能目標を明確にし、各設備の機能設計に関する設計方針について説明するものである。

2. 設計の基本方針

発電用原子炉施設内における溢水の発生により、VI-1-1-9-2「防護すべき設備の設定」にて設定している防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないようにするため、あるいは、放射性物質を含む液体が管理区域外へ伝播するおそれがないようにするため、溢水防護に関する施設を設置する。

溢水防護に関する施設は、VI-1-1-9-2「防護すべき設備の設定」で設定している溢水防護区画、VI-1-1-9-3「溢水評価条件の設定」で設定している溢水源、溢水量及び溢水経路、VI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」にて評価している溢水水位による静水圧、被水荷重又は基準地震動 S_s による地震力に対してその機能を維持できる設計とする。

溢水防護に関する施設の設計に当たっては、VI-1-1-9-1「溢水等による損傷防止の基本方針」にて設定している溢水防護対策を実施する目的や設備の分類を踏まえて設備ごとの要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標及び構造強度設計上の性能目標を設定する。

溢水防護に関する施設の機能設計上の性能目標を達成するため、設備ごとの各機能の設計方針を示す。

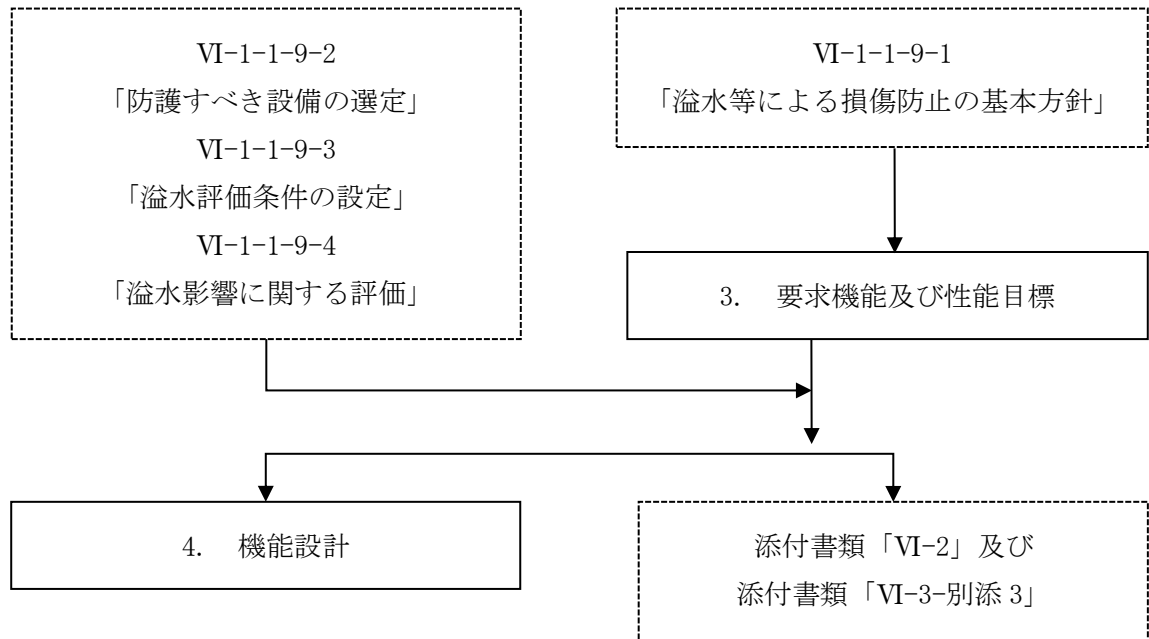
溢水防護に関する施設の設計フローを図 2-1 に示す。

溢水水位による荷重に対して強度が要求される溢水防護に関する施設の強度計算の基本方針、強度計算の方法及び結果を、VI-3-別添 3「津波又は溢水への配慮が必要な施設の強度計算書」に示す。

基準地震動 S_s による地震力に対して止水性の維持を期待する溢水防護に関する施設のうち、工事計画の基本設計方針に示す浸水防護施設の主要設備リストに記載される耐震設計上の重要度分類が C-2 クラスの機器及び津波防護に係わる耐震設計上の重要度分類が S クラスの施設と共通設計である床ドレン逆止弁及び貫通部止水処置並びにタービン補機海水系隔離システムの漏えい検知器と同一のものを使用する循環水隔離システムの漏えい検知器の耐震計算については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうち VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき実施し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2「耐震性に関する説明書」のうち VI-2-10-2「浸水防護施設の耐震性に関する説明書」に示す。

基準地震動 S_s による地震力に対して溢水伝播を防止する機能を維持するために必要な C クラスの地下水位低下設備の耐震計算については、VI-2-別添 4-1「地下水位低下設備に係る施設の耐震計算書の方針」に基づき実施し、耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添 4-3「地下水位低下設備の耐震性についての計算書」に示す。通水扉、燃料プール冷却系弁閉止システム、大型タンク隔離システム、循環水系隔離システム及び被水防護カバーの耐震計算については、VI-2-別添 2-1「溢水防護に係る施設の耐震計算書の方針」に基づき実施し、それぞれの耐震計算の方法及び結果については、VI-2-別添 2-3「通水扉の耐震性についての計算書」、VI-2-

別添 2-4「燃料プール冷却系弁の耐震性についての計算書」， VI-2-別添 2-5「大型タンク遮断弁の耐震性についての計算書」， VI-2-別添 2-6「循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁の耐震性についての計算書」及びVI-2-別添 2-7「被水防護カバーの耐震性についての計算書」に示す。



注：フロー中の番号は本資料での記載箇所の章を示す

図 2-1 溢水防護に関する施設的设计フロー

3. 要求機能及び性能目標

発生を想定する溢水の影響により、防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないこと、放射性物質を含む液体が管理区域外へ伝播しないために設置する溢水防護に関する施設を、VI-1-1-9-1「溢水等による損傷防止の基本方針」にて、設置目的別に溢水伝播を防止する設備、被水影響を防止する設備及び排水を期待する設備として分類する。これらを踏まえ、設備ごとに要求機能を整理するとともに、機能設計上の性能目標と構造強度設計上の性能目標を設定する。

各設備が要求機能を達成するために必要となる機能設計、耐震設計及び強度設計の区分を表 3-1 に示す。

耐震及び強度以外の機能である、溢水伝播を防止する設備、被水影響を防止する設備及び排水を期待する設備の機能設計については、「4. 機能設計」に示し、耐震設計及び強度設計については、VI-2「耐震性に関する説明書」及びVI-3-別添3「津波又は溢水への配慮が必要な施設の強度に関する説明書」に示す。

3.1 溢水伝播を防止する設備

3.1.1 設備

- (1) 溢水用水密扉
- (2) 溢水用堰
- (3) 溢水用防水板
- (4) 溢水用防水壁
- (5) 管理区域水密扉、堰及び防水板
- (6) 床ドレン逆止弁
- (7) 貫通部止水処置
- (8) 地下水位低下設備
- (9) 大型タンク隔離システム
- (10) 燃料プール冷却弁閉止システム
- (11) 循環水系隔離システム

3.1.2 要求機能

溢水防護に関する施設は、発生を想定する溢水に対して防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないよう溢水の伝播を防止すること、地下水を処理して溢水として伝播することを防止すること及び放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他設備からあふれ出ることを想定する溢水が管理区域外へ伝播することを防止することが要求される。

溢水伝播を防止する設備のうち、地震起因による溢水伝播を防止する設備は、地震時及び地震後においても、上記機能を維持することが要求される。

3.1.3 性能目標

溢水伝播を防止する機能は、溢水用水密扉、溢水用堰、溢水用防水板、溢水用防水壁、

床ドレン逆止弁，貫通部止水処置，大型タンク隔離システム，燃料プール冷却系弁閉止システム及び循環水系隔離システムに対して期待する。

地下水を処理して溢水として伝播することを防止する機能は，地下水位低下設備に対して期待する。

放射性物質を含む液体を内包する容器，配管その他設備からあふれ出ることを想定する溢水が管理区域外へ伝播することを防止する機能は，管理区域水密扉，堰及び防水板に対して期待する。

上記要求を踏まえ，溢水防護に関する施設として期待する各設備の性能目標を以下に示す。

(1) 溢水用水密扉

溢水用水密扉は，原子炉建物，タービン建物，制御室建物，廃棄物処理建物及び建物外で発生を想定する溢水に対して，地震時及び地震後においても，溢水防護区画への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまで止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

溢水用水密扉は，発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して，主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(2) 溢水用堰

溢水用堰は，原子炉建物，タービン建物，制御室建物及び廃棄物処理建物で発生を想定する溢水に対して，地震時及び地震後においても，溢水防護区画への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまで止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

溢水用堰は，発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して，主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(3) 溢水用防水板

溢水用防水板は，原子炉建物，タービン建物及び廃棄物処理建物で発生を想定する溢水に対して，地震時及び地震後においても，溢水防護区画への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまで止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

溢水用防水板は，発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して，主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(4) 溢水用防水壁

溢水用防水壁は，建物外で発生を想定する溢水に対して，地震時及び地震後においても，溢水防護区画への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまで止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

溢水用防水壁は、発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(5) 管理区域水密扉、堰及び防水板

管理区域水密扉、堰及び防水板は、管理区域内で発生を想定する溢水に対して、地震時及び地震後においても、管理区域外への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

管理区域水密扉、堰及び防水板は、発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(6) 床ドレン逆止弁

床ドレン逆止弁は、原子炉建物で発生を想定する溢水に対して、地震時及び地震後においても、溢水防護区画内への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

床ドレン逆止弁は、発生を想定する溢水による静水圧荷重及び要求される地震力に対して、主要な構造部材が構造健全性を維持することを構造強度上の性能目標とする。

(7) 貫通部止水処置

貫通部止水処置は、原子炉建物、タービン建物、制御室建物、廃棄物処理建物、サイトバンカ建物及び建物外で発生を想定する溢水に対して、地震時及び地震後においても、溢水防護区画内への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

また、貫通部止水処置は、管理区域内で発生を想定する溢水に対して、地震時及び地震後においても、管理区域外への溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持することを機能設計上の性能目標とする。

貫通部止水処置は、発生を想定する溢水による静水圧に対して、有意な漏えいを生じない設計とすることを構造強度上の性能目標とする。

また、地震時及び地震後において期待する貫通部止水処置については、要求される地震力に対して、有意な漏えいを生じない設計とすることを構造強度上の性能目標とし、モルタルによる施工箇所については、止水性を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。

(8) 地下水水位低下設備

地下水水位低下設備は、溢水防護区画を内包する建物外で発生を想定する地下水が溢水源となり、防護すべき設備に対する影響がないよう、地震時及び地震後においても、揚水井戸に集水された地下水を処理し、溢水伝播を防止する機能を維持することを機能設計上の

性能目標とする。また、地下水位低下設備は、溢水及び地震の影響を考慮した非常用電源設備にて構成する。

地下水位低下設備は、基準地震動 S_s による地震力に対して地下水の処理機能及び溢水伝播を防止する機能の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。

地下水位低下設備は、溢水起因の荷重は発生しないため、基準地震動 S_s による地震力に対して地下水を処理するための動的機能を維持する設計とすることを構造強度上の性能目標とする。

(9) 大型タンク隔離システム

大型タンク隔離システムは、復水貯蔵タンク、補助復水貯蔵タンク、ろ過水タンク及び純水タンクに接続する系統の配管破断箇所からの溢水に対して、地震時及び地震後においても、配管破断時の溢水量を低減する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。また、大型タンク隔離システムは、基準地震動 S_s による地震力に対して主要な構成設備が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(10) 燃料プール冷却系弁閉止システム

燃料プール冷却系弁閉止システムは、原子炉建物内の燃料プール冷却系配管の破断箇所からの溢水に対して、地震時及び地震後においても、配管破断時の溢水量を低減する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。また、燃料プール冷却系弁閉止システムは、基準地震動 S_s による地震力に対して主要な構成設備が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

(11) 循環水系隔離システム

循環水系隔離システムは、タービン建物（復水器を設置するエリア）内で発生を想定する循環水系配管破断箇所からの溢水に対して、地震時及び地震後においても、配管破断時の溢水量を低減する機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。また、循環水系隔離システムは、基準地震動 S_s による地震力に対して主要な構成設備が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

3.2 被水影響を防止する設備

3.2.1 設備

(1) 被水防護カバー

3.2.2 要求機能

溢水防護に関する施設のうち被水影響を防止する設備は、発生を想定する漏水による被水に対して防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれがないよう、被水影響を防止することが要求される。

被水防護カバーは、地震時及び地震後においても、上記機能を維持することが要求される。

3.2.3 性能目標

(1) 被水防護カバー

被水防護カバーは、溢水防護区画内で発生を想定する配管破断時の被水に対して、地震時及び地震後においても、防護すべき設備の健全性を確保するために防護機能を維持することを機能性能上の性能目標とする。また、被水防護カバーは、要求される地震力に対して主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

3.3 排水を期待する設備

3.3.1 設備

(1) 通水扉

3.3.2 要求機能

溢水防護に関する施設のうち排水を期待する設備は、発生を想定する溢水に対して防護すべき設備が、要求される機能を損なうおそれがないよう、排水することが要求される。

通水扉は、地震時及び地震後においても、上記機能を維持することが要求される。

3.3.3 性能目標

(1) 通水扉

通水扉は、原子炉建物で発生を想定する溢水に対して、地震時及び地震後においても、溢水量以上の排水機能を維持することを機能設計上の性能目標とする。また、通水扉は、要求される地震力に対して排水機能の維持を考慮して、主要な構造部材が構造健全性を維持する設計とすることを構造強度設計上の性能目標とする。

表 3-1 溢水防護に関する施設の評価区分

要求機能	溢水防護に関する施設（処置）	評価		
		機能	強度	耐震
溢水伝播を防止する設備 （処置を含む。）	溢水用水密扉	○	○	○
	溢水用堰	○	○	○
	溢水用防水板	○	○	○
	溢水用防水壁	○	○	○
	管理区域水密扉，堰及び防水板	○	○	○
	床ドレン逆止弁	○	○	○
	貫通部止水処置	○	○	○
	地下水水位低下設備	○	○	○
	大型タンク隔離システム	○	—	○
	燃料プール冷却系弁閉止システム	○	—	○
	循環水系隔離システム	○	—	○
被水影響を防止する設備	被水防護カバー	○	—	○
排水を期待する設備	通水扉	○	—	○

4. 機能設計

VI-1-1-9-4「溢水影響に関する評価」にて評価される溢水影響に対して「3. 要求機能及び性能目標」で設定している溢水伝播を防止する設備，被水影響を防止する設備及び排水を期待する設備の機能設計上の方針を定める。

4.1 溢水伝播を防止する設備

4.1.1 溢水用水密扉の設計方針

溢水用水密扉は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

溢水用水密扉は、原子炉建物，タービン建物，制御室建物，廃棄物処理建物及び建物外で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し，地震時及び地震後においても，溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には，溢水用水密扉は発生を想定する溢水に対してパッキンの密着性により止水性を維持することとし，「(1) 溢水用水密扉の漏えい試験」により止水性を確認した水密扉を設置し，扉と周囲の部材が密着する構造とする。

(1) 溢水用水密扉の漏えい試験

a. 試験条件

漏えい試験は、実機を模擬した溢水用水密扉を試験用水槽に設置し、評価水位以上の水位を想定した水頭圧により止水性を確認する。

漏えい試験の対象とする溢水用水密扉は、扉面積及び水頭圧等の設備仕様を踏まえ、試験条件が包絡される場合は代表の溢水用水密扉により実施する。

評価に当たっては、1時間当たりの漏えい量が、許容漏えい量以下であることを確認する。

溢水用水密扉の漏えい試験概要図を図4-1に示す。

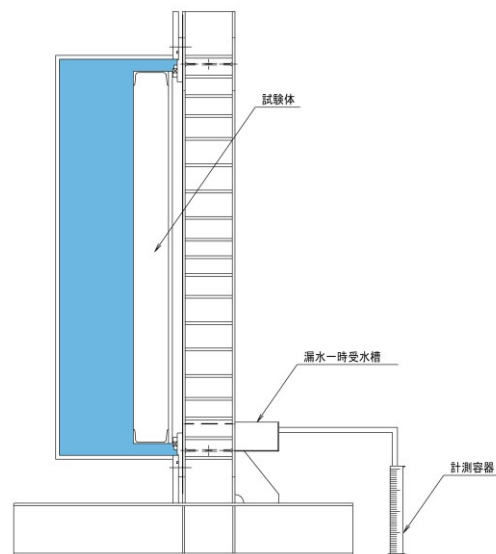


図4-1 溢水用水密扉の漏えい試験概要図

b. 試験結果

試験の結果、設定している許容漏えい量以下であることを確認した。

4.1.2 溢水用堰の設計方針

溢水用堰は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

溢水用堰は、鋼製又は鉄筋コンクリートにて構成され、原子炉建物、タービン建物、制御室建物及び廃棄物処理建物内で発生を想定する溢水の伝播を防止するために、溢水経路上又は防護すべき設備廻りに設置し、地震時及び地震後においても、溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には、鋼製の溢水用堰は堰を構成する部材と建物躯体の境界部をパッキン及びコーキング材により止水処置を実施する構造とし、「(1) 溢水用堰の漏えい試験」により止水性を確認した施工方法により止水処置を実施する。

溢水用堰の概略図を図4-2に示す。

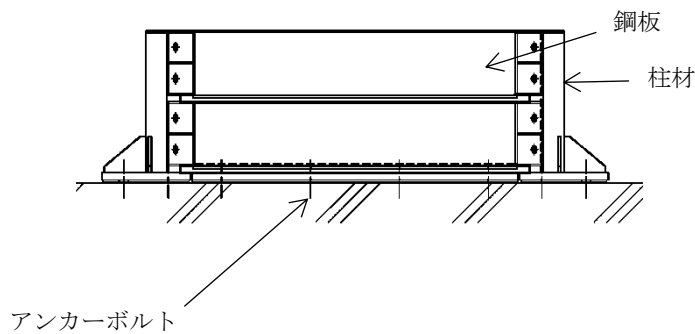


図 4-2 溢水用堰の概略図

(1) 溢水用堰の漏えい試験

a. 試験条件

漏えい試験は、実機を模擬した溢水用堰を試験用水槽に設置し、評価水位以上の水位を想定した水頭圧により止水性を確認する。

漏えい試験の対象とする溢水用堰は、堰高さ及び水頭圧等の設備仕様を踏まえ、試験条件が包絡される場合は代表の溢水用堰により実施する。

評価に当たっては、1時間当たりの漏えい量が、許容漏えい量以下であることを確認する。

溢水用堰の漏えい試験概要図を図 4-3 に示す。

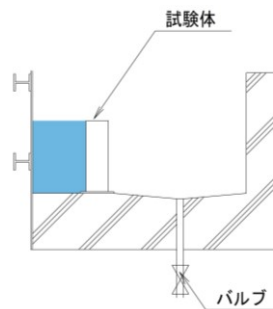


図 4-3 溢水用堰の漏えい試験概要図

b. 試験結果

試験の結果、設定している許容漏えい量以下であることを確認した。

4.1.3 溢水用防水板の設計方針

溢水用防水板は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

溢水用防水板は鋼製であり、原子炉建物、タービン建物及び廃棄物処理建物で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し、地震時及び地震後に

においても、溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には、溢水用防水板を構成する部材と建物躯体の境界部をパッキン及びコーキング材により止水処置を実施する構造とし、「(1) 溢水用防水板の漏えい試験」により止水性を確認した施工方法により止水処置を実施する。

溢水用防水板の概略図を図 4-4 に示す。

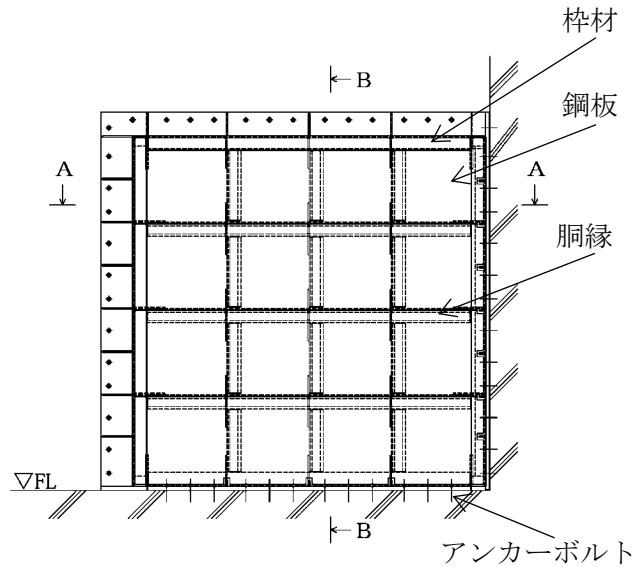


図 4-4 溢水用防水板の概略図

(1) 溢水用防水板の漏えい試験

a. 試験条件

漏えい試験は、実機を模擬した溢水用防水板を試験用水槽に設置し、評価水位以上の水位を想定した水頭圧により止水性を確認する。

漏えい試験の対象とする溢水用防水板は、板面積及び水頭圧等の設備仕様を踏まえ、試験条件が包絡される場合は代表の溢水用防水板により実施する。

評価に当たっては、1 時間当たりの漏えい量が、許容漏えい量以下であることを確認する。

溢水用防水板の漏えい試験概要図を図 4-5 に示す。

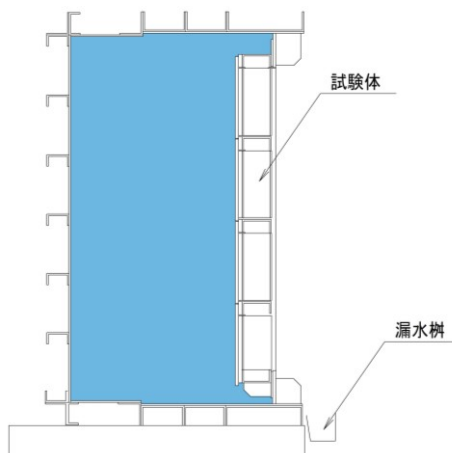


図 4-5 溢水用防水板の漏えい試験概要図

b. 試験結果

試験の結果，設定している許容漏えい量以下であることを確認した。

4.1.4 溢水用防水壁の設計方針

溢水用防水壁は，「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために，以下の設計方針としている。

溢水用防水壁は鋼製であり，屋外で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し，地震時及び地震後においても，溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には，溢水用防水壁を構成する部材と支持躯体の境界部をパッキン及びコーキング材により止水処置を実施する構造とする。

溢水用防水壁の概略図を図 4-6 に示す。



図 4-6 溢水用防水壁の概略図

4.1.5 管理区域水密扉、堰及び防水板の設計方針

管理区域水密扉、堰及び防水板は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

管理区域水密扉は、管理区域内で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し、地震時及び地震後においても、溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

管理区域水密扉は、「4.1.1(1) 溢水用水密扉の漏えい試験」にて止水性を確認した水密扉を設置し、扉と周囲の部材が密着する構造とする。

管理区域堰は鋼製であり、管理区域内で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し、地震時及び地震後においても、溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

管理区域堰は、「4.1.2(1) 溢水用堰の漏えい試験」にて示した止水性を確認した施工方法により止水処置を実施する。

管理区域防水板は鋼製であり、管理区域内で発生を想定する溢水の伝播を防止するために溢水経路となる開口部に設置し、地震時及び地震後においても、溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

管理区域防水板は、「4.1.3(1) 溢水用防水板の漏えい試験」にて示した止水性を確認した施工方法により止水処置を実施する。

4.1.6 床ドレン逆止弁の設計方針

床ドレン逆止弁は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

床ドレン逆止弁は、原子炉建物で発生を想定する溢水の伝播を防止するために建物床面の目皿若しくは機器ドレンラインに設置し、地震時及び地震後においても溢水伝播防止に必要な高さを上回る高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には、「(1) 床ドレン逆止弁の漏えい試験」により止水性を確認したものを設置する。

床ドレン逆止弁の概略図を図4-7に示す。

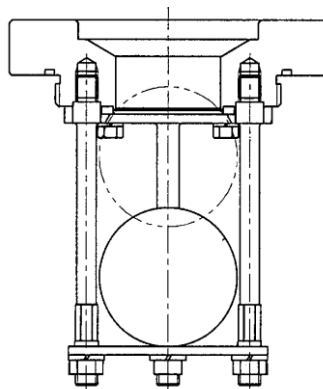


図4-7 床ドレン逆止弁の概略図

(1) 床ドレン逆止弁の漏えい試験

a. 試験条件

漏えい試験は、実機で使用している形状、寸法の試験体を用いて実施し、評価水位以上の水位を想定した水圧を作用させた場合に閉止部からの漏えいが許容漏えい量以下であることを確認する。

漏えい試験概略図を図4-8に示す。

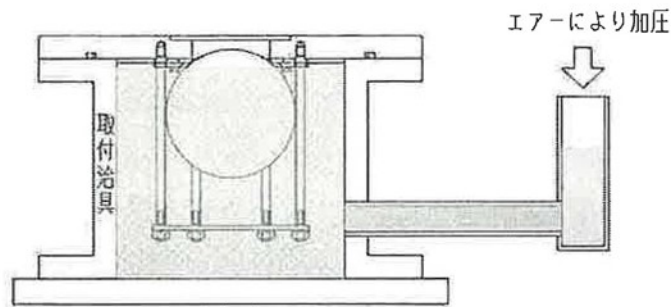


図4-8 床ドレン逆止弁の漏えい試験概要図

b. 試験結果

試験の結果、設定している許容漏えい量以下であることを確認した。

4.1.7 貫通部止水処置の設計方針

貫通部止水処置は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

貫通部止水処置は、溢水防護区画を内包する建物外で発生を想定する溢水及び溢水防護区画を内包する建物内で発生を想定する溢水の伝播を防止するために、発生を想定する溢水高さまでの壁及び床面の貫通部に止水処置を実施し、地震時及び地震後においても、溢水防護区画を内包する建物及び溢水防護区画への溢水伝播防止に必要な高さまでの止水性を維持する設計とする。

また、管理区域内で発生を想定する溢水が管理区域外への伝播を防止するために、発生を想定する溢水高さまでの壁及び床面の貫通部に止水処置を実施し、地震時及び地震後においても、溢水伝播防止に必要な高さまでの止水性を維持する設計とする。

具体的には、「(1) 貫通部止水処置の漏えい試験」により止水性を確認した施工方法による止水処置を実施する。

(1) 貫通部止水処置の漏えい試験

a. 試験条件

漏えい試験は、実機で使用する形状、寸法及び施工方法を模擬した試験体を用いて実施し、評価水位以上の水位を想定した水压を作用させた場合にシール材若しくはブーツ取付部より漏えいが生じないことを確認する。

シール材及びブーツの漏えい試験概要図を各々図4-9及び図4-10に示す。

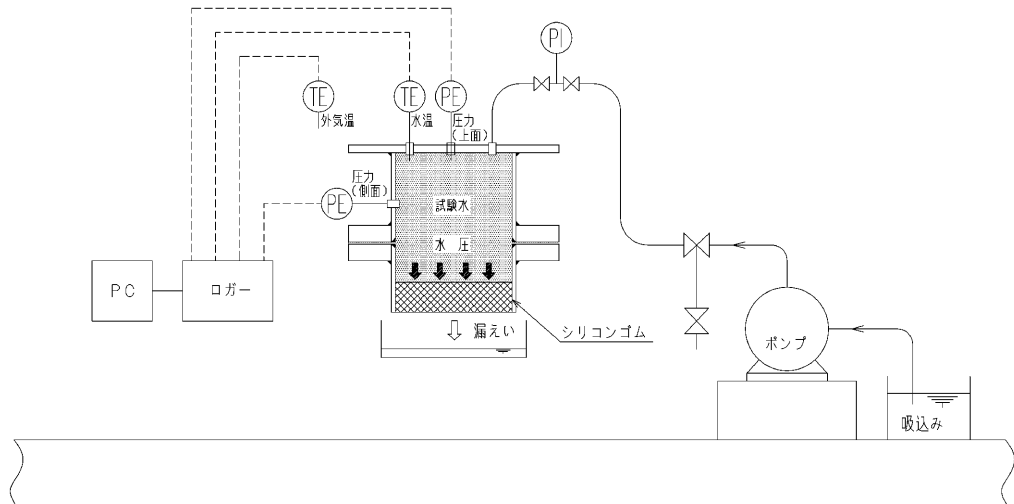


図4-9 漏えい試験概要図（シール材）

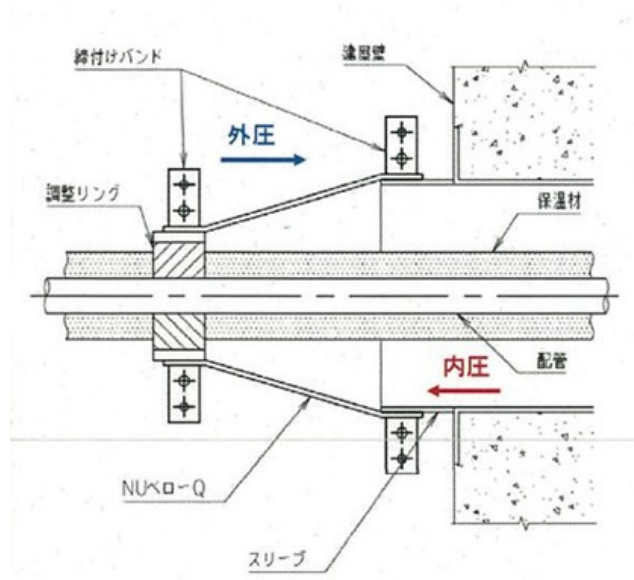


図4-10 漏えい試験概要図（ブーツ）

b. 試験結果

有意な漏えいは認められないことから、溢水への影響はない。

4.1.8 地下水位低下設備の設計方針

地下水位低下設備は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

地下水位低下設備は、溢水防護区画を内包する建物外で発生を想定する地下水が溢水源となり、防護すべき設備が没水するおそれがないよう、地震時及び地震後においても、揚水井戸に集水された地下水を処理し、溢水伝播を防止する機能を維持する設計とする。

また、地下水位低下設備のうち揚水ポンプについては、溢水及び地震の影響を考慮した非常用電源設備にて構成し、容量は、想定される地下水の集水量を上回る設計とする。

地下水位低下設備のうち揚水ポンプを構成するポンプ及び原動機の基準地震動 S_s による地震力に対する動的及び電氣的機能維持の方針は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す。

地下水位低下設備の仕様を表 4-1 に、配置概要図を図 4-11 に示す。

表 4-1 地下水位低下設備の仕様

名称		揚水ポンプ
ポンプ	種類	渦巻ポンプ
	定格容量 (m ³ /h/個)	216
	定格揚程 (m)	35
	材料	FC200
	個数	4
モータ	種類	三相誘導電動機
	出力 (kW)	37
	個数	4
吐出ライン	材料	STPT370

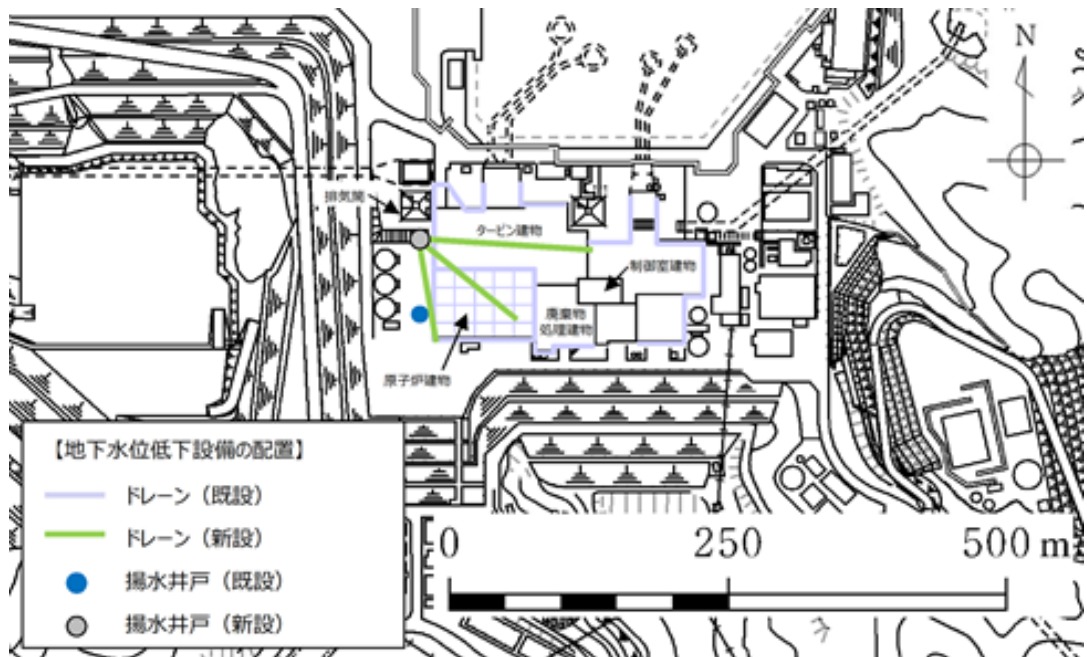


図 4-11 地下水位低下設備の配置概要図

4.1.9 大型タンク隔離システムの設計方針

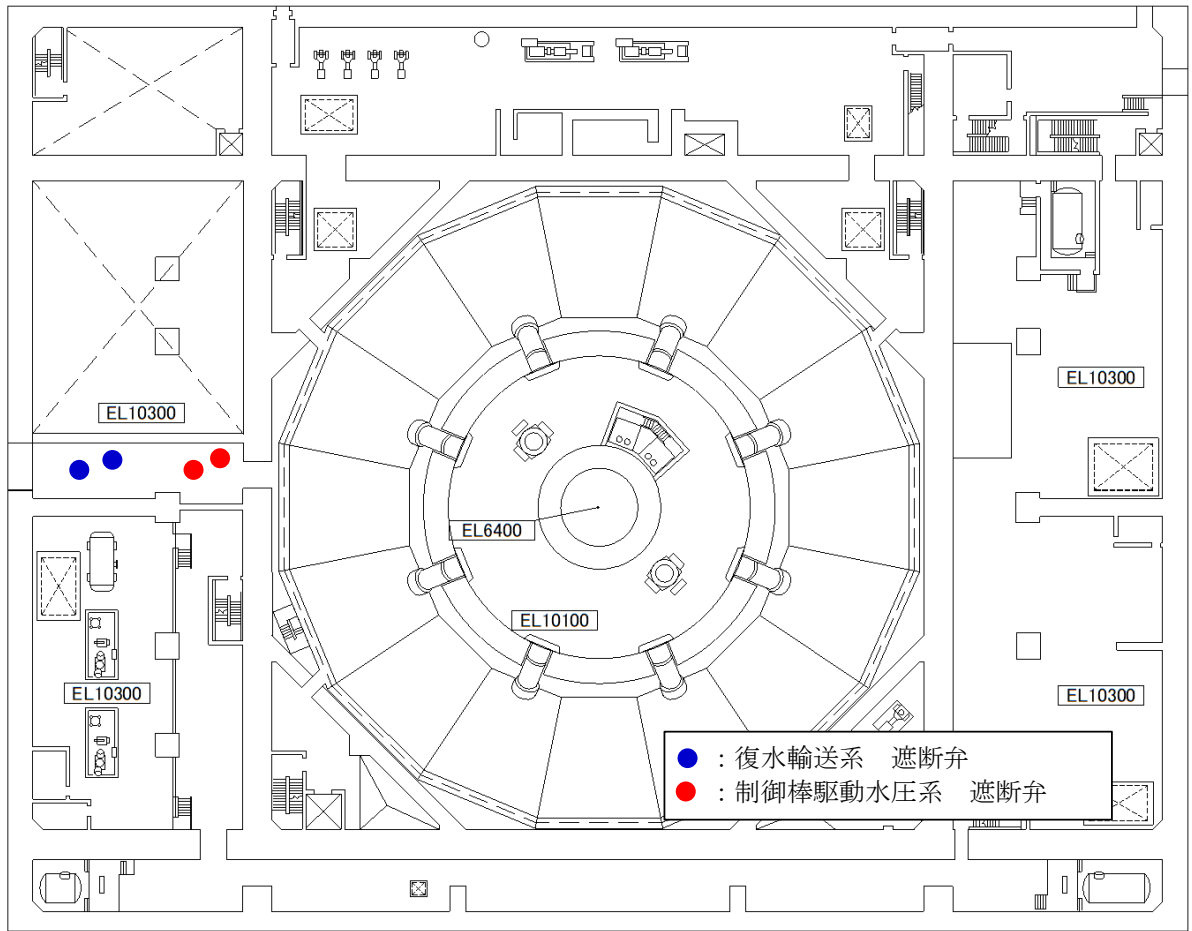
大型タンク隔離システムは、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

大型タンク隔離システムは、復水貯蔵タンク、補助復水貯蔵タンク、ろ過水タンク及び純水タンクに接続する系統の配管破断箇所から想定される溢水に対して、地震時及び地震後においても、溢水量を低減する機能を維持するため、遮断弁により自動隔離する設計とする。

大型タンク隔離システムの機能設計を以下に示す。

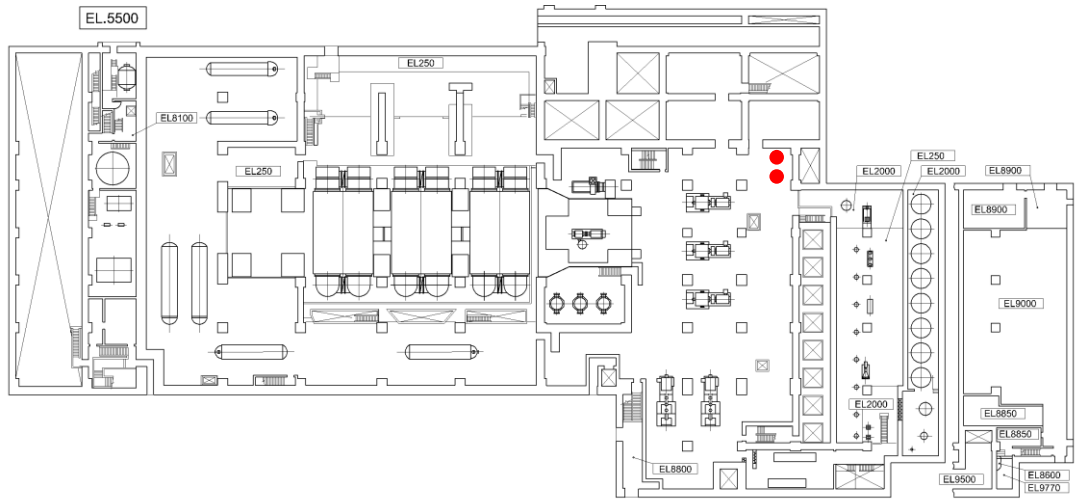
(1) 大型タンク隔離システムの設備構成

地震大信号（原子炉スクラム）を検知した場合に、復水貯蔵タンク、補助復水貯蔵タンク、ろ過水タンク及び純水タンクに接続する配管破断箇所からの溢水を自動隔離するため、大型タンク隔離システムを構築する。システムは大型タンクに接続する系統の遮断弁により構成され、大型タンクの遮断弁の配置図を図 4-12 に、大型タンク隔離システムの概要を図 4-13 に示す。

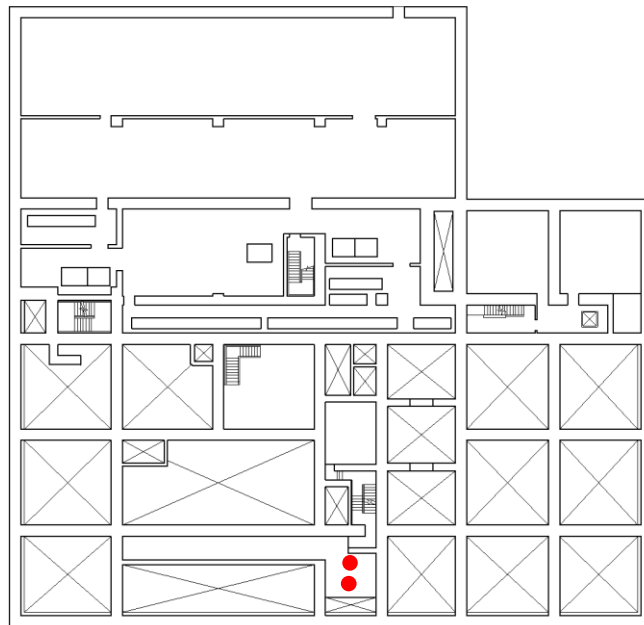


原子炉建物 EL 11300

図 4-12 大型タンクの遮断弁の配置図(1/3)
(復水貯蔵タンク及び補助復水貯蔵タンク)

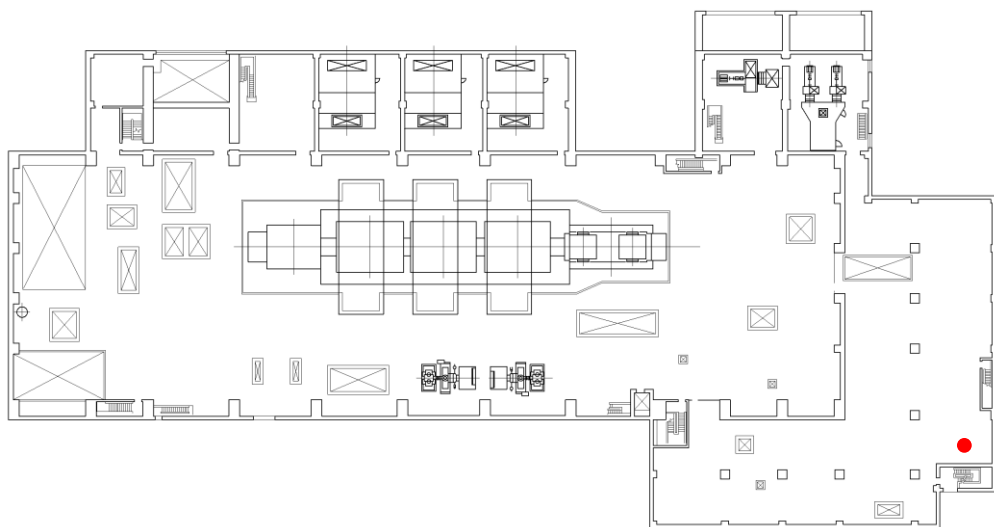


タービン建物 EL 5500



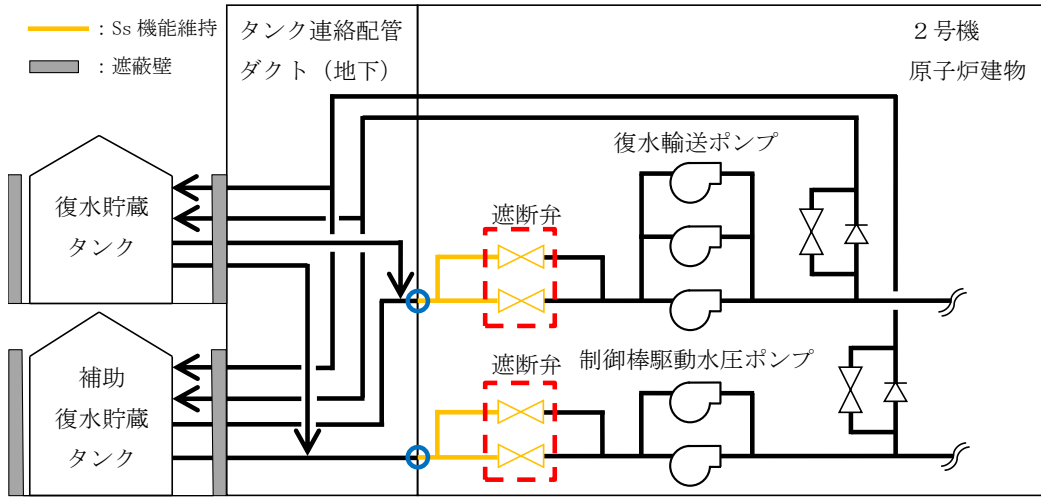
廃棄物処理建物 EL 12300

図 4-12 大型タンクの遮断弁の配置図 (2/3)
(ろ過水タンク)

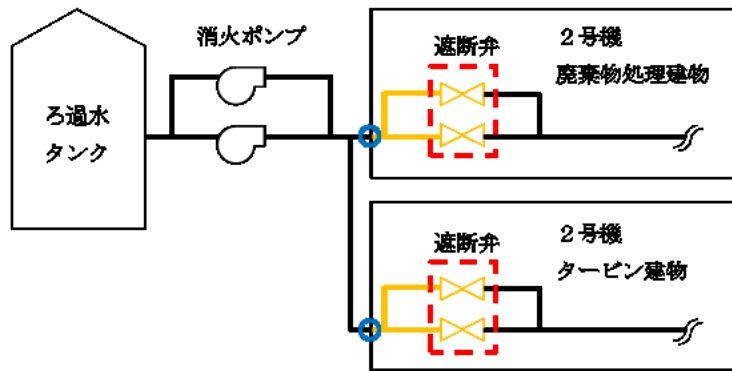


タービン建物 EL 20600

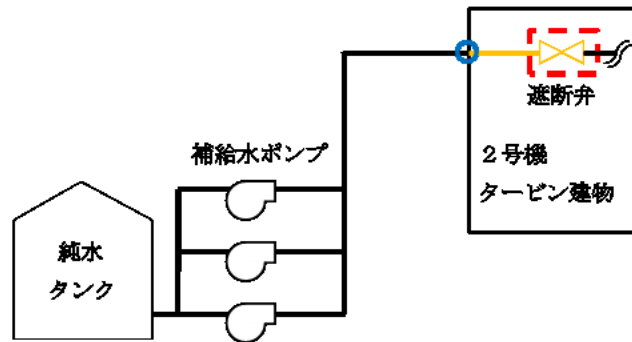
図 4-12 大型タンクの遮断弁の配置図 (3/3)
(純水タンク)



(1) 復水貯蔵タンク及び補助復水貯蔵タンクの遮断弁の系統構成



(2) ろ過水タンクの遮断弁の系統構成



(3) 純水タンクの遮断弁の系統構成

○: 建物境界の貫通部止水処置がシリコンの場合は、建物外の2方向拘束点まで、モルタルの場合は、モルタルが2方向拘束点となるため建物境界までをS s機能維持

図4-13 大型タンク隔離システムの概要

(2) 大型タンク隔離システムのインターロック

大型タンクの遮断弁動作のインターロックを図4-14に示す。地震大信号（原子炉スクラム）を検知して、大型タンクの遮断弁を閉止する。

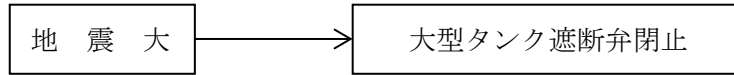


図4-14 遮断弁閉止インターロック

4.1.10 燃料プール冷却系弁閉止システムの設計方針

燃料プール冷却系弁閉止システムは、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

燃料プール冷却系弁閉止システムは、原子炉建物内で発生を想定する燃料プール冷却系配管の破断箇所からの溢水に対して、地震時及び地震後においても、溢水量を低減する機能を維持するため、燃料プール冷却系ろ過脱塩装置ろ過脱塩器を自動隔離する設計とする。

燃料プール冷却系弁閉止システムの機能設計を以下に示す。

(1) 燃料プール冷却系弁閉止システムの設備構成

地震大信号（原子炉スクラム）を検知した場合に、燃料プール冷却系配管の破断する可能性がある箇所からの溢水を自動隔離するため、燃料プール冷却系弁閉止システムを構築する。システムはろ過脱塩装置入口弁及びろ過脱塩装置バイパス弁により構成される。

燃料プール冷却系弁閉止システムの遮断弁配置図を図4-15に、燃料プール冷却系弁閉止システムの概要を図4-16に示す。

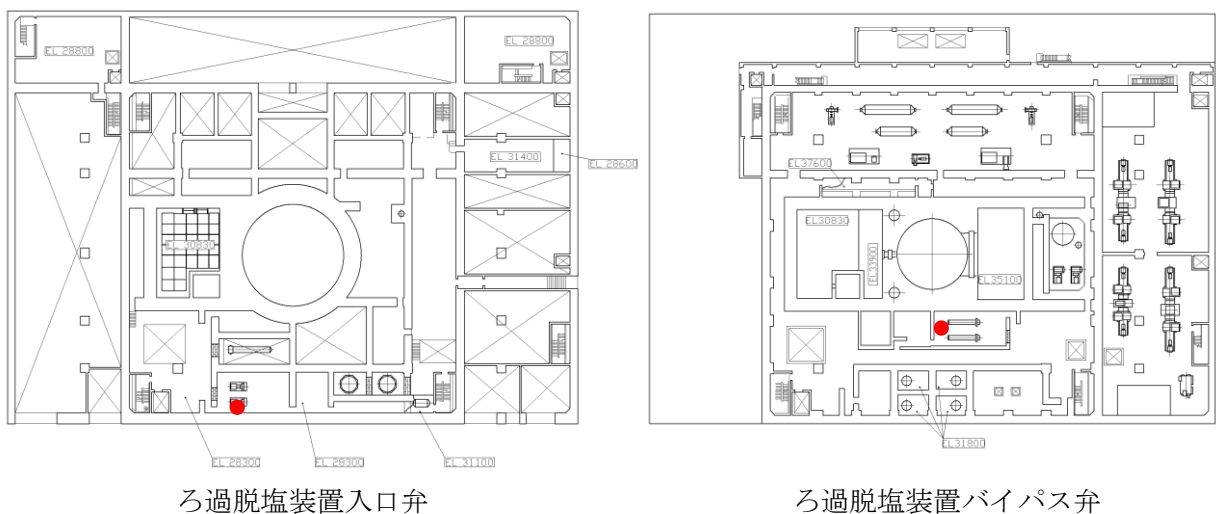


図4-15 燃料プール冷却系弁閉止システムの遮断弁配置図

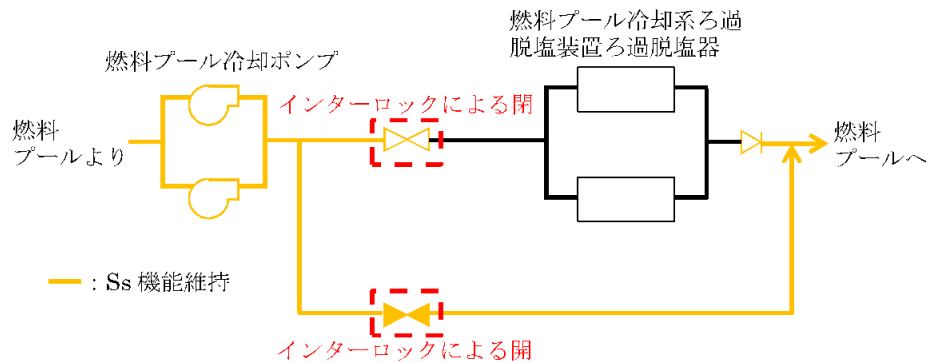


図 4-16 燃料プール冷却系弁閉止システムの概要

(2) 燃料プール冷却系弁閉止システムのインターロック

燃料プール冷却系弁閉止システムの遮断弁動作インターロックを図 4-17 に示す。地震大信号（原子炉スクラム）を検知して、ろ過脱塩装置の入口弁を閉止するとともに、バイパス弁を開する。

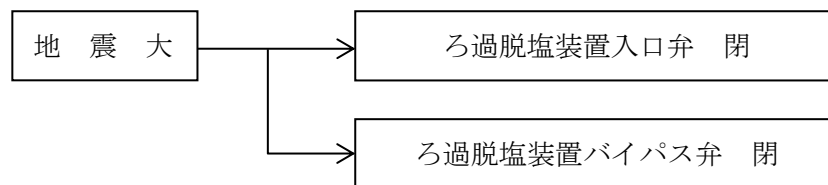


図 4-17 燃料プール冷却系弁閉止システムの弁動作インターロック

4.1.11 循環水系隔離システムの設計方針

循環水系隔離システムは、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.1.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

循環水系隔離システムは、タービン建物（復水器を設置するエリア）内で発生を想定する循環水系配管破断時の溢水に対して地震時及び地震後においても、循環水系配管破断時の溢水量を低減する機能を維持するため、循環水系配管破断箇所からの溢水を検知し、自動隔離する設計とする。

循環水系隔離システムの機能設計を以下に示す。

循環水系配管破断箇所からの溢水の検知及び自動隔離を行うため、循環水系隔離システムを構築する。システムを構成するものとして、漏えい検知器、循環水ポンプ出口弁、復水器水室出入口弁及び制御盤がある。

配管破断箇所からの溢水を検知するため、漏えい検知器を設置し、配管破断の発生が想定される区画における水位上昇を検知し、制御盤へ漏えい検知信号を送信する。地震を起因とする循環水系配管破断箇所からの溢水に対しては、漏えい検知信号及び地震大信号（原子炉スクラム）を検知し、循環水ポンプの停止並びに循環水ポンプ出口弁及び復水器

水室出入口弁を自動閉止させ、タービン建物（復水器を設置するエリア）における溢水を停止する。漏えい検知から配管破断箇所との隔離までの時間は、溢水影響評価で設定している約1分となる設計とする。

(1) 漏えい検知・自動隔離に対する設備の概要

a. 漏えい検知器

タービン建物（復水器を設置するエリア）における漏えいの検知のため、漏えい検知器を配管破断想定箇所近傍の床面に設置する。

b. 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁

タービン建物（復水器を設置するエリア）における漏えい検知により、自動閉止する。

c. 制御盤

漏えい検知器から漏えい検知信号による警報発信及び自動隔離を行うため、制御回路を設置する。

(2) 循環水系隔離システムについて

a. 溢水の漏えい検知及び自動隔離について

漏えい検知器については、タービン建物（復水器を設置するエリア）の溢水量を低減することを目的として、タービン建物（復水器を設置するエリア）の床面に6台（3台を多重化）を設置し、それぞれの漏えい検知器が2 out of 3の信号にて循環水ポンプトリップ信号並びに循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁の自動閉止信号を発するものとする。

循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁は、実作動時間を考慮し、トリップ信号発信後約1分で自動閉止する設計とする。

トリップ信号発信後の隔離時間を表4-2に、漏えい検知器及び復水器水室出入口弁の配置を図4-18に、循環水系隔離システムの概要を図4-19に示す。

b. 設備の仕様及び精度、応答について

(a) 漏えい検知器の仕様

- ・検知方法：電極式
- ・耐圧：大気圧
- ・要求精度・セットポイントより mm 以内

(b) 計測設備の精度

漏えい検知器から制御盤までの精度を mm 以内の誤差範囲に収める設計とする。

表 4-2 警報発信後の隔離時間の設定

起因事象	隔離	漏えい箇所特定	漏えい箇所隔離操作	合計
地震	自動	「タービン建物（復水器を設置するエリア）水位異常高」警報にて循環水系からの漏えいを判断	循環水ポンプ自動停止 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁閉止 □秒	水位異常検知時間 □秒*より、 □秒

注記*：VI-1-1-9-3「溢水評価条件の設定」においては、水位異常高検知時間を□秒として
 溢水量を算出

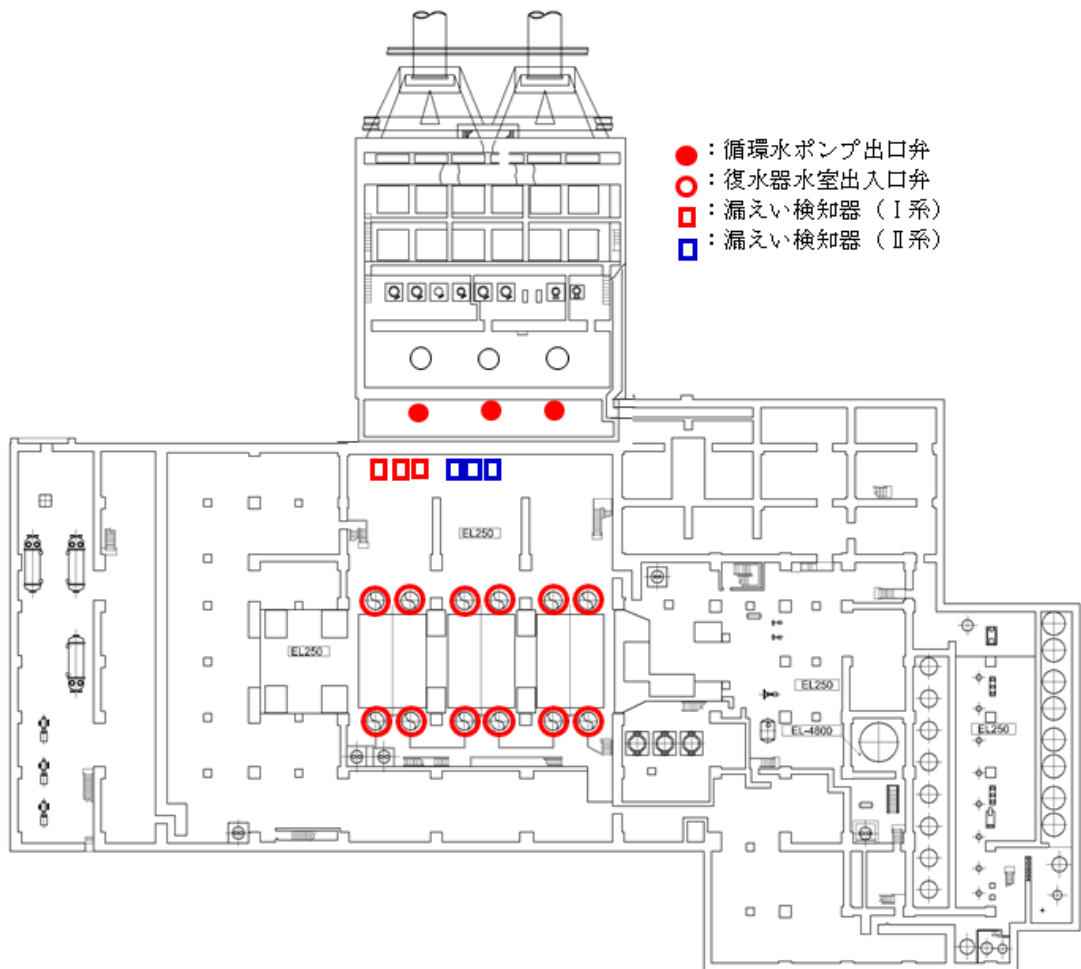


図 4-18 漏えい検知器，循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁の配置図

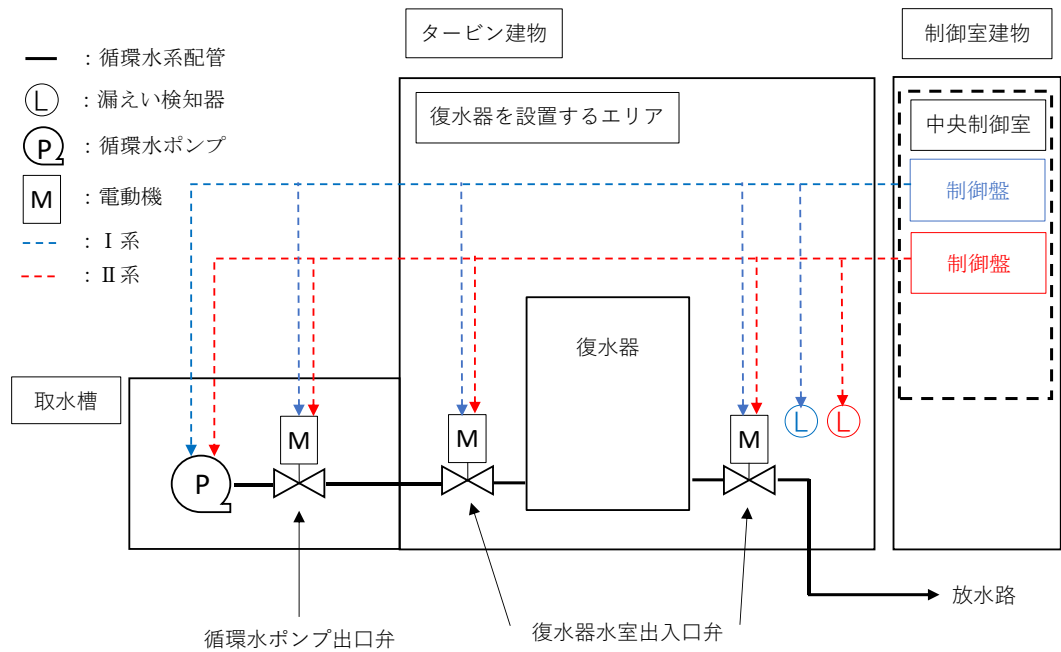


図 4-19 循環水系隔離システムの概要

(3) 設備の特徴及び機能維持について

各設備は以下のとおり信頼性を確保可能であり、加えて適切な保全計画を策定・実施することにより、長期の機能維持を図る。

a. 漏えい検知器及び検知回路

漏えい検知器（電極式）は単純構造の静的機器であり、故障は起こりにくい。電源回路は配線接続部の経年劣化により断線が想定されるが、制御盤に断線検知機能*を設け、早期の保守対応が可能な設計とする。

漏えい検知器の構造概要を図 4-20 に示す。

注記*：電源回路が断線した場合、これを検知し、中央制御室に警報を発信させる。

b. 制御回路及び出力リレー回路

制御回路はアナログリレーで構成されており、回路の信頼性は高いものとなっている。また、出力リレー回路は、状態監視機能は設けてないが、配線設備を含め広く一般的に用いられる機器で構成されており、通常使用において故障頻度は少なく、基本的に設備固有の信頼性は高いものである。

c. 循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁

循環水ポンプ出口弁及び復水器水室出入口弁については、摩擦等の劣化要因を考慮した設計のため故障頻度は少ないと考えられる。また、定期的な動作により設備の健全性を確保する。なお、作動試験の実施については、系統外乱を回避する観点から定期検査期間中に実施する。

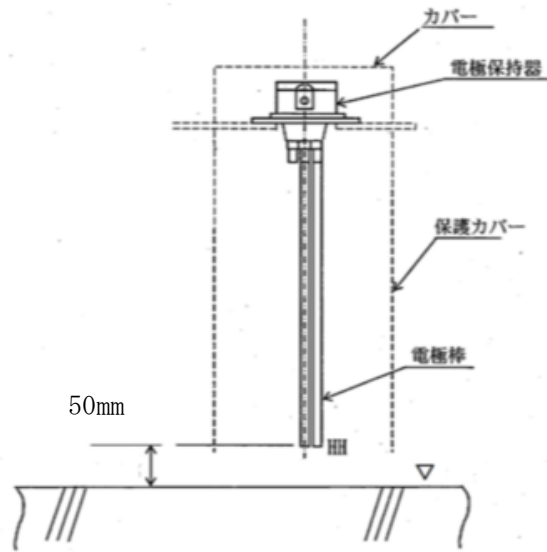


図 4-20 漏えい検知器の構造概要

4.2 被水影響を防止する設備

4.2.1 被水防護カバーの設計方針

被水防護カバーは、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.2.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

被水防護カバーは、原子炉建物内で発生を想定する配管破断時の漏えいによる被水に対して防護すべき設備が要求される機能を損なうおそれのないよう防護すべき設備を覆うように設置し、被水に対する影響を防止する設計とする。

具体的には、「(1) 被水防護カバーの被水試験」により止水性を確認したものを設置する。

被水防護カバーの概要図を図 4-21 に、配置図を図 4-22 に示す。

なお、被水防護カバー周辺の直視できる範囲に溢水評価で考慮すべき高エネルギー配管はないことから、直接的な被水による有意な荷重は発生しない。

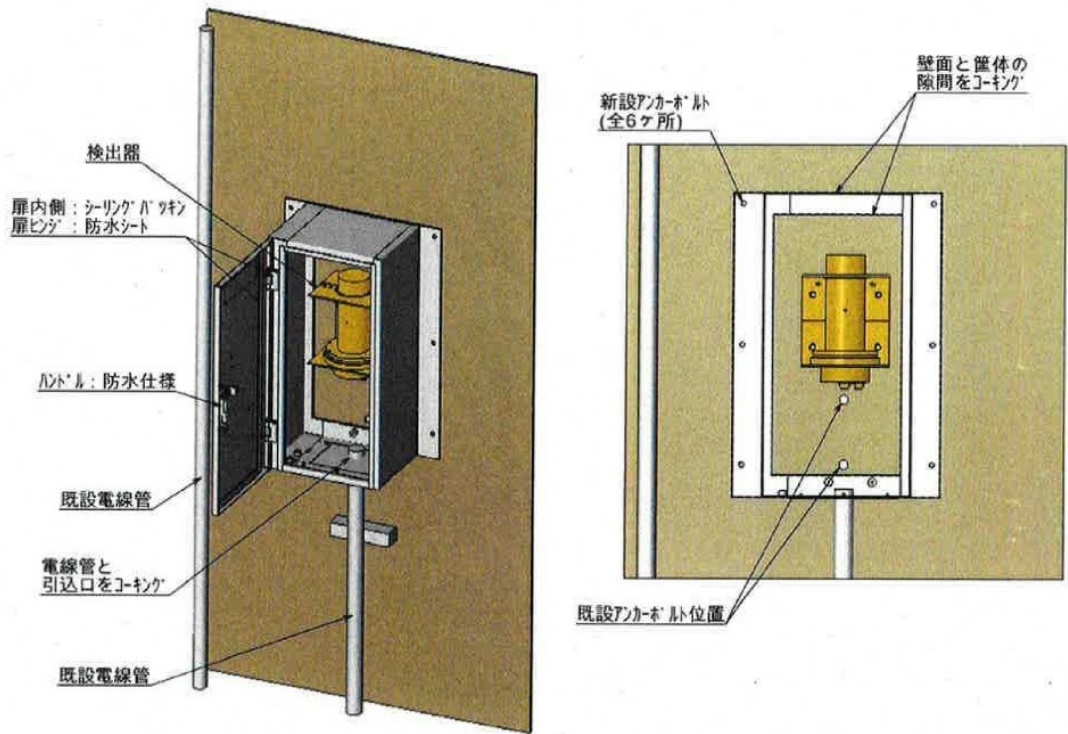
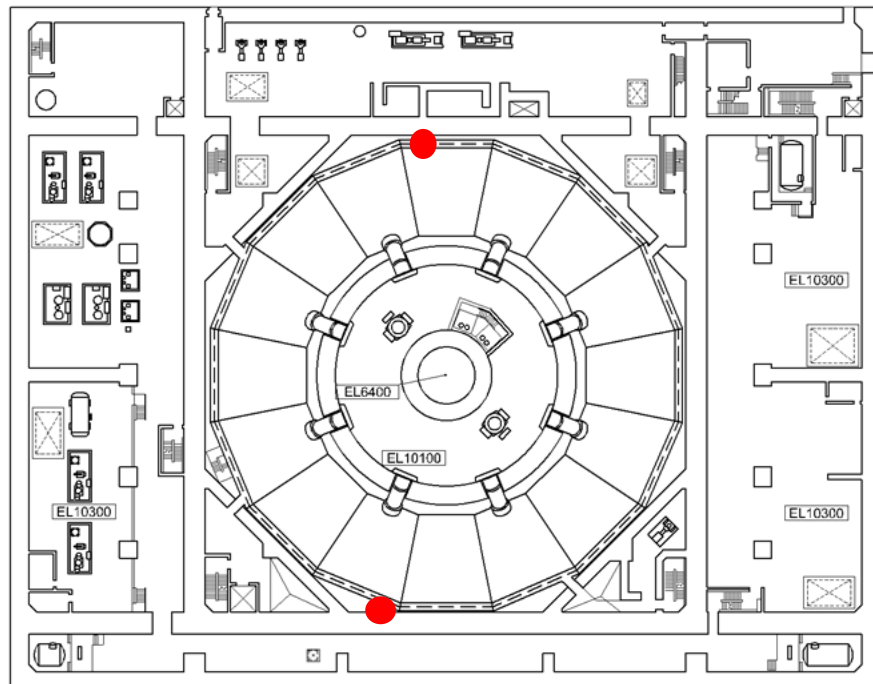


図 4-21 被水防護カバーの概要図



原子炉建物 EL 8800

図 4-22 被水防護カバーの配置図

(1) 被水防護カバーの被水試験

a. 試験条件

被水試験は、実機で使用する形状及び施工方法を模擬した被水防護カバーを用いて実施し、被水させた場合に被水防護カバー内に設置したケーブル及び端子台が電気特性(導通及び絶縁抵抗)を有していること及び内部に水が侵入していないことを確認する。

- ・放水ノズルにより被水防護カバーを被水させる。
- ・放水量：毎分 12.5L±0.625L*

注記*：J I S C 0 9 2 0 : 2003「電気機械器具の外殻による保護等級 (I P コード)」における噴流に対する保護を目的とした第二特性数字 5 (IPX5) に対する試験の放水率を準用

b. 試験結果

被水防護カバー内のケーブル及び端子台が電気特性 (導通及び絶縁抵抗) を有していること及び被水防護カバー内への漏水がないことを確認した。

4.3 排水を期待する設備

4.3.1 通水扉の設計方針

通水扉は、「3. 要求機能及び性能目標」の「3.3.3 性能目標」で設定している機能設計上の性能目標を達成するために、以下の設計方針としている。

通水扉は原子炉建物内で発生を想定する溢水が定められた区画へ排水される設計とする。

具体的には、通水扉は鋼製扉に小扉フラップが内蔵された構造とし、溢水の水圧により小扉フラップが開放することで排水を行う構造とする。

通水扉の概要図を図 4-23 に、配置図を図 4-24 に示す。

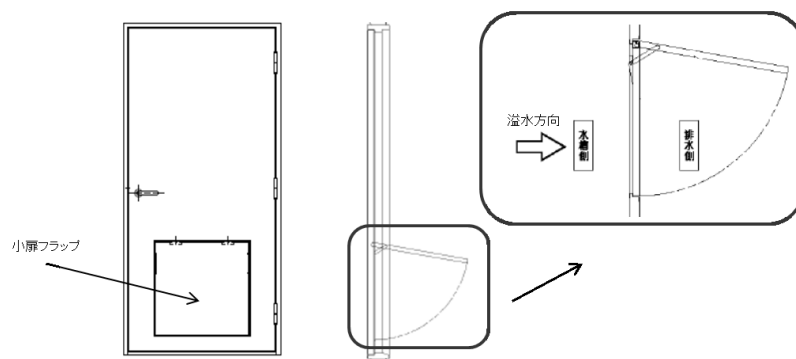
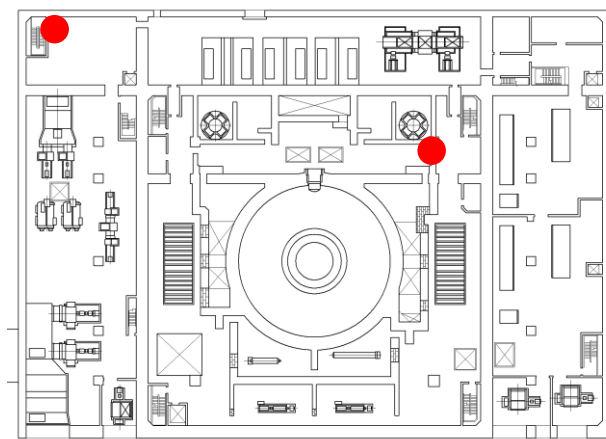
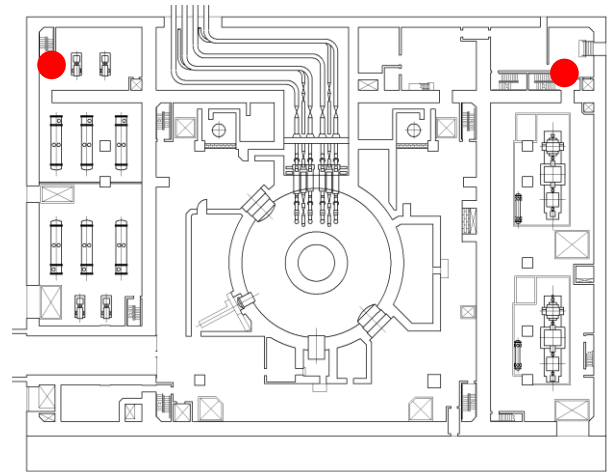


図 4-23 通水扉の概要図



原子炉建物 EL 23800



原子炉建物 EL 15300

図 4-24 通水扉の配置図

(1) 通水扉の通水試験

a. 試験条件

(a) 開放動作の確認

小扉フラップ部を模擬した試験体を水槽に設置して注水し、小扉フラップが溢水時の制限水位以下で開放することを確認する。

(b) 排水量の確認

小扉フラップ部を模擬した試験体を水槽に設置して注水し、小扉フラップからの排水流量と水位変化から、広頂堰の式及び水門の式における流出係数を設定し、それぞれの評価式における排出流量との比較により性能を確認する。

排水量評価式の適用状況を図 4-25 に、通水試験概要図を図 4-26 に示す。

[広頂堰の式]

$$Q = C \times B \times h^{\frac{3}{2}} \times 3600$$

Q : 排出流量(m³/h)

B : 堰の幅 (小扉フラップ幅) (m)

C : 流出係数

h : 越流水深 (小扉フラップ下端からの高さ) (m)

[水門の式]

$$Q = C \times a \times L \times \sqrt{2 g h} \times 3600$$

Q : 排出流量(m³/h)

C : 流出係数

a : 水門の開き高さ (小扉フラップ高さ) (m)

L : 水門の幅 (小扉フラップ幅) (m)

g : 重力加速度(m/s²)

h : 上流水深 (小扉フラップ下端からの高さ) (m)

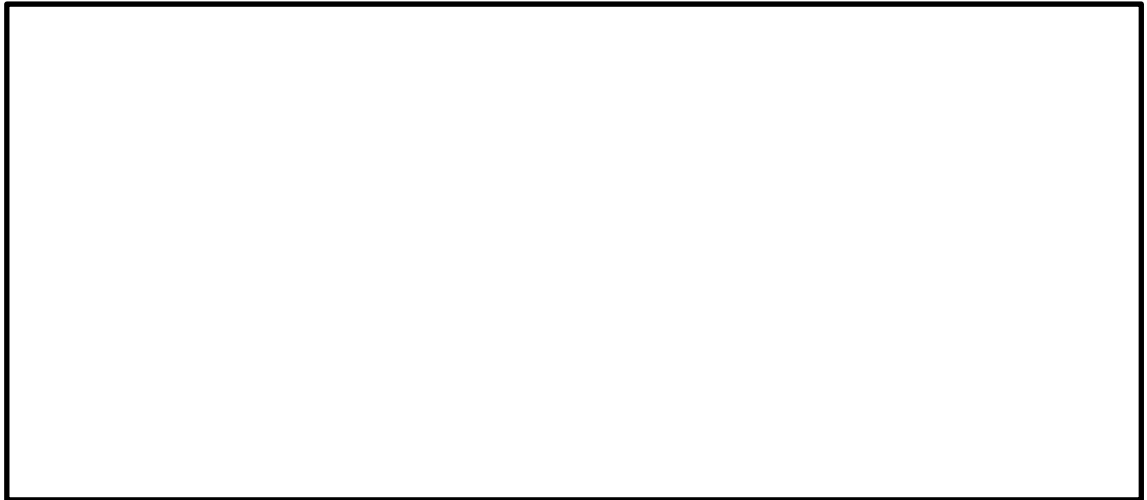


図 4-25 排水量評価式の適用状況



図 4-26 通水試験概要図

b. 試験結果

(a) 開放動作の確認結果



表 4-3 開放動作確認結果

--

(b) 排水量の確認結果

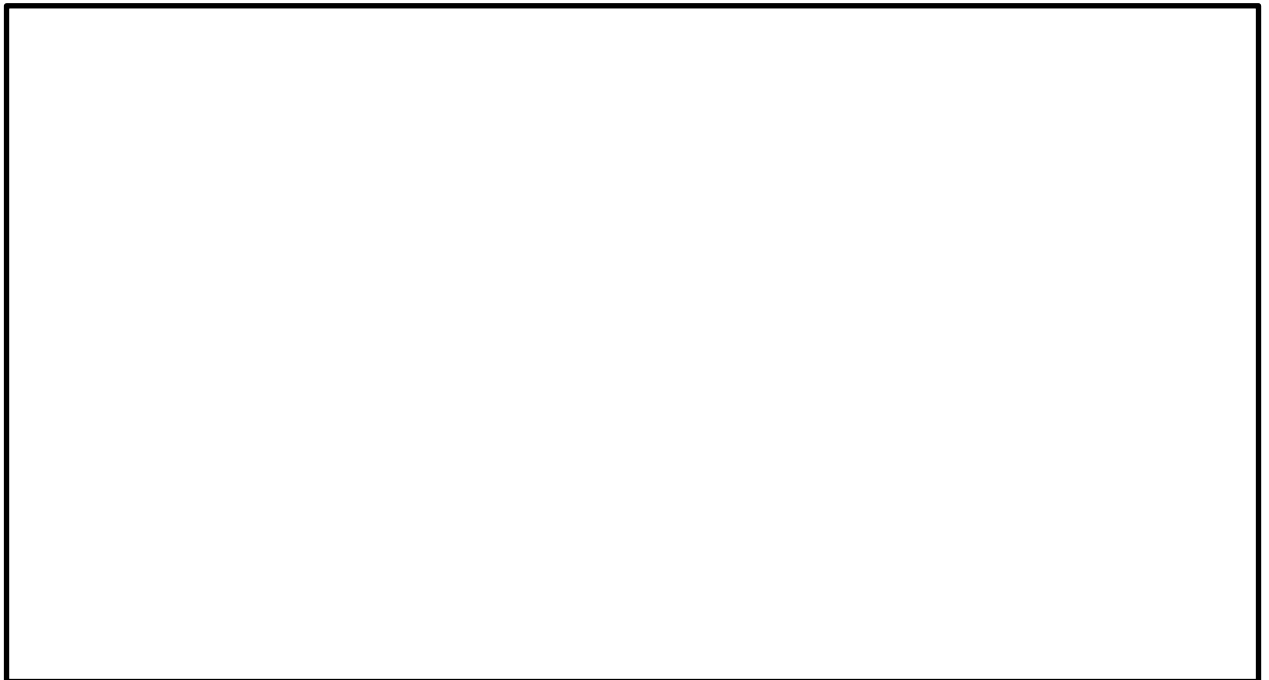


図 4-27 通水扉越流水深と流量の関係

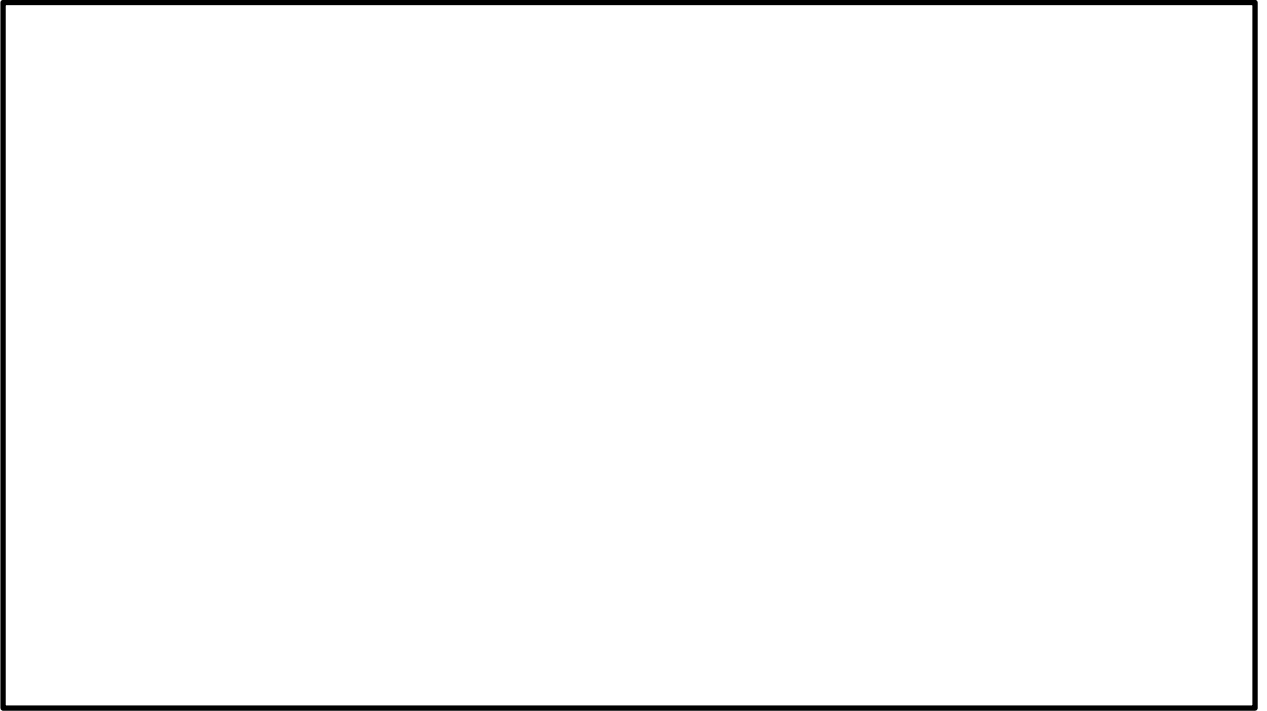


図 4-28 流出係数の設定（広頂堰の式）

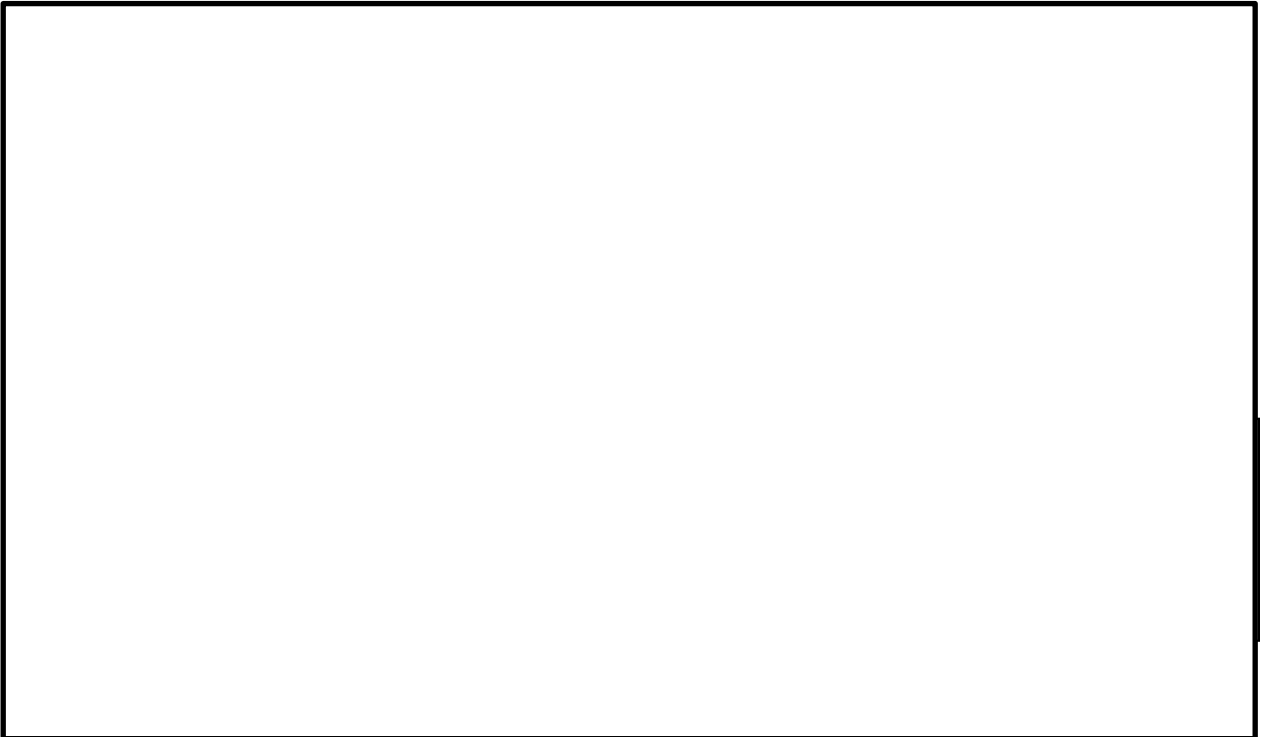


図 4-29 流出係数の設定（水門の式）

VI-1-1-10 発電用原子炉施設の蒸気タービン，ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 評価	2
3.1 内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管の破損による飛散物	2
3.1.1 評価方針	2
3.1.2 評価内容	2
3.1.3 評価結果	4
3.2 高速回転機器の損壊による飛散物	4
3.2.1 評価方針	4
3.2.2 評価内容	5
3.2.3 評価結果	7

1. 概要

本資料は、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（以下「技術基準規則」という。）第15条第4項及びその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の解釈（以下「解釈」という。）に基づき、機器の損壊又は配管の破損に伴う飛散物により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とすることについて説明するとともに、技術基準規則第54条第1項第5号及びその解釈に基づき、悪影響防止として高速回転機器が飛散物とならないことについて説明するものである。

配管の破損に関しては、設計基準対象施設に属する設備のうち原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲となる弁 MV222-14（残留熱除去系炉頂部冷却内側隔離弁）から弁 V222-7（残留熱除去系炉頂部冷却水逆止弁）まで、弁 MV222-11A, B（残留熱除去ポンプ炉水戻り弁）から弁 AV222-3A, B（炉水戻り試験可能逆止弁）まで及び弁 MV222-6（残留熱除去系炉水出口内側隔離弁）から弁 MV222-7（残留熱除去系炉水出口外側隔離弁）までの主配管（以下「RCPB 拡大範囲」という。）及び原子炉圧力容器から原子炉圧力容器ボトムドレンライン合流部までの運用変更範囲（以下「ボトムドレンライン運用変更範囲」という。）が今回の申請範囲となることから、RCPB 拡大範囲及びボトムドレンライン運用変更範囲の破損に伴う飛散物により、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計を行うことについて説明する。

また、機器の損壊に関しては、高速回転機器のうち新たな設計基準対象施設及び重大事故等対処設備が今回の申請範囲となることより、これらの高速回転機器がオーバースピードに起因する損壊に伴う飛散物とならないことを説明する。

なお、重大事故等対処設備のうち、原子炉隔離時冷却ポンプ、高圧炉心スプレイポンプ、非常用ディーゼル発電設備の発電機等については、設計基準事故時と使用する系統設備及び使用方法に変更がないこと並びに設計基準対象施設に関しては技術基準規則の要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

2. 基本方針

設計基準対象施設に属する設備は、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管の破損に伴う飛散物により安全性を損なわない設計とする。

内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管については、材料選定、強度設計に十分な考慮を払うとともに、「原子力発電所配管破損防護設計技術指針 J E A G 4 6 1 3 -1998」（日本電気協会）（以下「J E A G 4 6 1 3」という。）に基づき配管破損を想定し、その結果生じる可能性のある動的影響により、発電用原子炉施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うこととする。

また、新たな設計基準対象施設及び重大事故等対処設備については、高速回転機器が損壊し、飛散物とならないように保護装置を設けること等により、オーバースピードとならない設計とするとともに、ガスタービン発電機については、定格回転速度が非常に高速であることを踏まえ、仮想的にタービンが損壊することも想定し影響を評価する。

3. 評価

発電用原子炉施設の安全性を損なうことが想定される配管の破損又は機器の損壊には、以下の要因が考えられる。内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管については破損に伴う飛散物により、発電用原子炉施設の安全性を損なわないことを、また、高速回転機器については損壊に伴う飛散物とならないことを評価する。

(1) 内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管の破損

- ・ RCPB 拡大範囲
- ・ ボトムドレンライン運用変更範囲

(2) 高速回転機器の損壊

- ・ 高圧原子炉代替注水ポンプ、ガスタービン発電機、補助消火ポンプ等、今回の申請範囲となる高速回転機器である新たな設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を表 3-1 「主要回転機器一覧表」に示す。

3.1 内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する配管の破損による飛散物

3.1.1 評価方針

高温高压の流体を内包する原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する主配管のうち RCPB 拡大範囲及びボトムドレンライン運用変更範囲について、J E A G 4 6 1 3 に基づき配管破損を想定し、以下の評価内容により評価し、設計上考慮する。なお、LBB 概念は適用しない。

ただし、J E A G 4 6 1 3 に記載されている基準地震動 S 1 については、弾性設計用地震動 S d と読み替える。また、「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（昭和 55 年通商産業省告示第 501 号、最終改正平成 15 年 7 月 29 日経済産業省告示第 277 号）に関する内容については、「発電用原子力設備規格設計・建設規格（2005 年版（2007 追補版含む。））<第 I 編 軽水炉規格> J S M E S N C 1 - 2005/2007」（日本機械学会）（以下「J S M E S N C 1」という。）に従うものとする。

3.1.2 評価内容

評価においては、配管破損想定位置を考慮した上で、防護対象を防護する。

(1) 防護対象

防護対象は、原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又は緩和する機能を有するもののうち、次のとおりとする。

- a. 原子炉停止系
- b. 炉心冷却に必要な工学的安全施設及び関連施設
- c. 原子炉冷却材喪失時に圧力障壁となり、かつ、放射性物質の放散に対する障壁を形成するよう設計された範囲の施設

(2) 配管破損想定位置

RCPB 拡大範囲及びボトムドレンライン運用変更範囲について、J E A G 4 6 1 3 に基づき、ターミナル・エンド及び発生応力又は疲労累積係数が所定の値を超える点を配管破損想定位置とする。

- a. ターミナル・エンド
- b. 供用状態 A, B 及び $(1/3) S_d$ 地震荷重*に対して次のいずれかの条件を満たす点
 - (a) $S_n > 2.4 S_m$, かつ, $S_e > 2.4 S_m$
 - (b) $S_n > 2.4 S_m$, かつ, $S_n' > 2.4 S_m$

ただし, S_n : J S M E S N C 1 PPB-3531 の計算式に準じて計算した一次+二次応力。

S_e : J S M E S N C 1 PPB-3536(6)の計算式に準じて計算した熱膨張応力。

S_n' : J S M E S N C 1 PPB-3536(3)の S_n の計算式に準じて計算した一次+二次応力。

S_m : J S M E S N C 1 付録材料図表 Part5 表1に規定される材料の設計応力強さ。

- (c) 疲労累積係数 > 0.1

ただし, 上述する疲労累積係数は供用状態 A, B における疲労累積係数に $(1/3) S_d$ ($S_d - D$, $S_d - F 1$, $S_d - F 2$, $S_d - N 1$, $S_d - N 2$ 及び $S_d - 1$) 地震のみによる疲労累積係数を加算したものとする。

注記* : S_d ($S_d - D$, $S_d - F 1$, $S_d - F 2$, $S_d - N 1$, $S_d - N 2$ 及び $S_d - 1$) 地震とは, 添付資料 VI-2 「耐震性に関する説明書」のうち, 添付書類 VI-2-1-1 「耐震設計の基本方針」に示す弾性設計用地震動 $S_d - D$, $S_d - F 1$, $S_d - F 2$, $S_d - N 1$, $S_d - N 2$ 及び $S_d - 1$ による動的地震力をいう。なお, 弾性設計用地震動 S_d の概要は, 添付書類 VI-2 「耐震性に関する説明書」のうち, 添付書類 VI-2-1-2 「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に示す。

(3) 防護対策の実施

配管破損による動的影響により，他の安全機能を有する構築物，系統及び機器が損傷しないように，必要に応じ以下の措置を講じる設計とする。

- a. 配管破損想定位置と防護対象機器は，十分な離隔距離をとる。
- b. 配管破損想定位置又は防護対象機器を障壁で囲む。
- c. 上記のいずれかの対策がとれない場合，配管破損による動的影響に十分耐えるパイプホイップレストレイント等を設ける。

3.1.3 評価結果

RCPB 拡大範囲及びボトムドレンライン運用変更範囲における配管破損に関し，J E A G 4 6 1 3に基づき評価した結果，発生応力又は疲労累積係数が所定の値を超える箇所はなく，配管破損想定位置は弁 MV222-14（残留熱除去系炉頂部冷却内側隔離弁）から弁 V222-7（残留熱除去系炉頂部冷却水逆止弁）までの間に位置するターミナル・エンド 1 箇所のみであることを確認した。また，当該箇所近傍には防護対象機器がなく，配管破損想定位置と防護対象機器は，十分な離隔距離がとられていることを確認した。したがって，配管の破損に伴う飛散物により発電用原子炉施設の安全性は損なわれない。

3.2 高速回転機器の損壊による飛散物

3.2.1 評価方針

ポンプ，ファン等の回転機器は，使用材料の検査，製品の品質管理，規格等に基づき安全設計及び定期検査により損壊防止を図ること並びにディーゼル駆動補機，蒸気タービン駆動補機及びガスタービン駆動補機については，调速装置及び非常调速装置等を設けることにより損壊防止対策が十分実施される。具体的な回転機器のオーバースピードに起因する損壊防止対策については，「3.2.2 評価内容」により評価し，必要に応じ設計上考慮する。

3.2.2 評価内容

高速回転機器については、機器毎に駆動源が異なるため、それぞれオーバースピードに対する損傷防止について必要に応じ設計上考慮する。

(1) 電動補機

誘導電動機を駆動源とする機器は、供給側の電源周波数が一定であることより、負荷（インペラ側の水等）が喪失しても、電流が変動するのみで回転速度は一定を維持し、オーバースピードとならないため、設計上考慮する必要はない。

また、各機器については運転状態を考慮し、構造上十分な機械的強度を有する設計とし、通常運転時及び定期検査時等においても健全性を確認することにより、機器の損壊を防止する。

(2) ディーゼル駆動補機

ディーゼル機関を駆動源とする機器には、各々調速装置及び保護装置として非常調速装置等を設けオーバースピードに起因する機器の損壊を防止する設計とする。

調速装置は、通常運転時の定格回転速度を一定に制御する機能及び負荷変動時等の回転速度上昇を抑制する機能を有しており、負荷変動時等において回転速度が定格回転速度以上に上昇しても、調速装置の機能により非常調速装置が作動する回転速度未満に制御できるように設計する。

非常調速装置は、万一、調速装置が機能することなく異常な過回転が生じた場合においても、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」及び「発電用火力設備の技術基準の解釈」並びに「可搬型発電設備技術基準（NEGA C 331：2005）」に適合する定格回転速度の1.16倍を超えない範囲で作動し機器を自動停止させることにより、本設定値以上のオーバースピードとならない設計とし、オーバースピードに起因する機器の損壊を防止する。

非常調速装置がない機器については、異常な過回転に伴う異常振動等が確認された場合、手動での非常停止が可能な設計とし、オーバースピードに起因する機器の損壊を防止する。

また、各機器については非常調速装置が実作動するまでのオーバースピード状態においても構造上十分な機械的強度を有する設計とし、非常調速装置については、作動確認を行い、装置の健全性を確認することにより、機器の損壊を防止する。

(3) 蒸気タービン駆動補機

蒸気タービンを駆動源とする高圧原子炉代替注水ポンプは、調速装置及び保護装置として非常調速装置を設け、オーバースピードに起因する機器の損傷を防止する設計とする。

調速装置は、通常運転時の定格回転速度を一定に制御する機能及び負荷変動時等の回転速度上昇を抑制する機能を有しており、負荷変動時等において回転速度が定格回転速度以上に上昇しても、調速装置の機能により非常調速装置が作動する回転速度未満に制

御できるように設計する。

非常调速装置は、万一、異常な過回転が生じた場合においても、設定値を超えない範囲で作動し機器を自動停止させることにより、オーバースピードにならない設計とし、オーバースピードに起因する機器の損壊を防止する。

また、高圧原子炉代替注水ポンプの駆動用タービンは、単段式のタービンであり、タービン翼は一体型のものを適用することで、タービンが破損により飛散することがない設計とするとともに非常调速装置が実作動するまでのオーバースピード状態においても構造上十分な機械的強度を有する設計とする。

さらに、非常调速装置については、作動確認を行い、装置の健全性を確認することにより、機器の損壊を防止する。

(4) ガスタービン駆動補機

ガスタービンを駆動源とするガスタービン発電機には、各々调速装置及び保護装置として非常调速装置を設け、オーバースピードに起因する機器の損傷を防止する設計とする。

调速装置は、通常運転時の定格回転速度を一定に制御する機能及び事故時等の回転速度上昇を抑制する機能を有しており、事故時等において回転数が定格回転数以上に上昇しても、调速装置の機能により非常调速装置が作動する回転数未満に制御できるように設計する。

非常调速装置は、万一、调速装置が機能することなく異常な過回転が生じた場合においても、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」及び「発電用火力設備の技術基準の解釈」に適合する定格回転速度の 1.11 倍を超えない範囲で作動し機器を自動停止させることにより、本設定値以上のオーバースピードとならない設計とし、オーバースピードに起因する機器の損壊を防止する。

また、各機器については非常调速装置が実作動するまでのオーバースピード状態においても構造上十分な機械的強度を有する設計とし、非常调速装置については、各機器をオーバースピード状態にして非常调速装置の作動確認を行うとともに、非常调速装置が実作動するまでのオーバースピード状態の健全性を確認することにより、機器の損壊を防止する。

非常调速装置を設けることによりタービンミサイルが発生するような事故は極めて起こりにくいと考えられる。しかしながら、ガスタービンについては定格回転数が約 rpm と非常に高速であることを踏まえ、仮想的にインペラ及びタービンディスクが損壊することを想定し、昭和 52 年 7 月 20 日付け原子力安全委員会原子炉安全専門審査会報告書「タービンミサイル評価について」に基づき影響を評価する。

3.2.3 評価結果

高速回転機器のオーバースピードに起因する損壊に関して「3.2.2 評価内容」により評価した結果、電動補機については、オーバースピードとならないため、設計上考慮する必要はない。

また、ディーゼル駆動補機、蒸気タービン駆動補機及びガスタービン駆動補機については、调速装置及び保護装置として非常调速装置を設けること、並びに非常调速装置が実作動するまでのオーバースピード状態においても構造上十分な機械的強度を有する設計とすること並びに非常调速装置がない機器については、手動での非常停止が可能な設計とすることにより、オーバースピードに起因する機器の損壊を防止している。非常调速装置については、各機器ともに非常调速装置の作動確認を行い、装置の健全性を確認するため、機器が損壊することはなく、損壊による飛散物は発生しない。

なお、ガスタービン駆動補機（ガスタービン発電機）については、仮想的に損壊することを想定しても、ケーシング板厚はタービンミサイルの防護上必要な板厚を上回ることから、損壊した回転体がケーシングを貫通することなくケーシング内部に留まるため、タービンミサイルは発生しない。仮想的損壊時のミサイル評価結果を表3-2「ガスタービン駆動補機（ガスタービン発電機）のミサイル評価結果」に示す。

表 3-1 主要回転機器一覧表

補機（回転機器）		電動	ディーゼル 駆動	ガスタービン 駆動	蒸気タービン 駆動
設計基準 対象施設	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	○			
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ	○			
	補助消火ポンプ	○			
	サイトバンカ建物消火ポンプ	○			
	4 4 m盤消火ポンプ	○			
	4 5 m盤消火ポンプ	○			
	5 0 m盤消火ポンプ	○			
重大事故等 対処設備	燃料プール冷却ポンプ	○			
	大量送水車		○*		
	大型送水ポンプ車		○		
	高圧原子炉代替注水ポンプ				○
	低圧原子炉代替注水ポンプ	○			
	ほう酸水注入ポンプ	○			
	中央制御室送風機	○			
	中央制御室非常用再循環送風機	○			
	緊急時対策所空気浄化送風機	○			
	残留熱代替除去ポンプ	○			
	可搬式窒素供給装置	○			
	非常用ガス処理系排風機	○			
	ガスタービン発電機			○	
	ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ	○			
	高圧発電機車		○		
可搬式窒素供給装置用発電設備		○			
緊急時対策所発電機		○			

注記*：大量送水車の送水ポンプについては、非常調速装置がないため、異常な過回転に伴う異常振動等が確認された場合、手動での非常停止が可能な設計とする。

表 3-2 ガスタービン駆動補機（ガスタービン発電機）のミサイル評価結果

回転体名称	ケーシング板厚 (mm)	防護上必要な板厚 (mm)	評価
			○
			○
			○
			○
			○

VI-1-2 原子炉本体の説明書

VI-1-2-1 原子炉本体の基礎に関する説明書

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第5条及び第50条並びにそれらの「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の解釈」に基づき、原子炉本体の基礎（以下「原子炉圧力容器ペデスタル」という）が設計上定める条件において要求される強度を確保していることを説明するものである。

目 次

1. 概要	1
2. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	3
2.3 適用規格・基準等	4
2.4 記号の説明	5
3. 評価部位	6
4. 構造強度評価	8
4.1 構造強度評価方法	8
4.2 荷重の組合せ及び許容値	8
4.3 設計用地震力	16
4.4 計算方法	16
4.5 計算条件	23
4.6 荷重及び応力度の評価	23
5. 評価結果	24
5.1 設計基準対象施設としての評価結果	24
5.2 重大事故等対処設備としての評価結果	34
6. 参照図書	41

図 表 目 次

図 2-1	原子炉圧力容器ペDESTALの耐震評価フロー	3
図 3-1	原子炉圧力容器ペDESTALの形状及び主要寸法	6
図 4-1	地震荷重	15
図 4-2	原子炉圧力容器ペDESTALの応力評価位置	17
図 4-3	解析モデル	21
表 2-1	構造計画	2
表 3-1	使用材料表	7
表 4-1	荷重の組合せ及び許容応力状態（設計基準対象施設）	9
表 4-2	荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）	10
表 4-3	許容応力度	11
表 4-4	使用材料の許容応力度評価条件（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備）	11
表 4-5	設計荷重（設計基準対象施設）	13
表 4-6	設計荷重（重大事故等対処設備）	14
表 4-7	応力評価点	16
表 4-8	解析モデル諸元	21
表 5-1	許容応力状態短期に対する評価結果（ $D + P + M + S_d^*$ ）	25
表 5-2	許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果（ $D + P_L + M_L + S_d^*$ ）	28
表 5-3	許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果（ $D + P + M + S_s$ ）	31
表 5-4	許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果（ $D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d$ ）	35
表 5-5	許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果（ $D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_s$ ）	38

1. 概要

本計算書は、VI-1-8-1「原子炉格納施設的设计条件に関する説明書」及びVI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定している構造強度の設計方針に準じて、原子炉压力容器ペDESTALが設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを説明するものである。

原子炉压力容器ペDESTALは設計基準対象施設においてはSクラス相当施設に、重大事故等対処設備においては常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備相当に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての構造強度評価を示す。

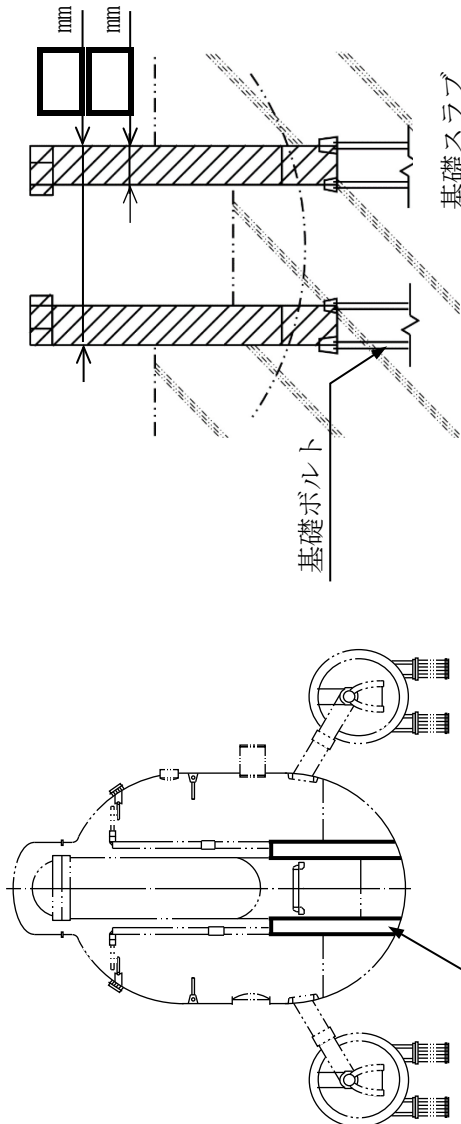
なお、本計算書においては、新規制対応工認対象となる設計用地震力及び重大事故等時に対する評価について記載するものとし、前述の荷重を除く荷重による原子炉压力容器ペDESTALの評価は、昭和59年9月17日付け59資庁第8283号にて認可された工事計画の添付書類（参照図書(1)）による（以下「既工認」という。）。

2. 一般事項

2.1 構造計画

原子炉压力容器ペDESTALの構造計画を表2-1に示す。

表 2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
<p>原子炉压力容器ペデスタルは、原子炉压力容器ペデスタル基礎ボルト（以下「基礎ボルト」という。）により、原子炉建物の基礎スラブに固定される。</p> <p>また、原子炉压力容器ペデスタル下部はコンクリートに埋設されており、原子炉压力容器ペデスタルの鉛直方向荷重及び水平方向荷重は、基礎ボルト及び本コンクリートを介して原子炉建物に伝達させる。</p>	<p>原子炉压力容器ペデスタルは、鋼板と鋼板間に充填したコンクリートからなる円筒形の構造物であり、外径 \square mm、壁厚 \square mm の円筒部で構成される。</p> <p>なお、コンクリートは強度部材として考慮しない。</p>	 <p>原子炉压力容器ペデスタル</p> <p>基礎スラブ</p> <p>基礎ボルト</p> <p>原子炉压力容器ペデスタル</p> <p>原子炉压力容器ペデスタル拡大図</p>

2.2 評価方針

原子炉圧力容器ペDESTALの応力評価は、VI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」及びVI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定した荷重及び荷重の組合せ並びに「2.3 適用規格・基準等」にて設定される許容限界に基づき、「3. 評価部位」にて設定する箇所に作用する設計用地震力による応力度等が許容限界内に収まることを、「4. 構造強度評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「5. 評価結果」に示す。

原子炉圧力容器ペDESTALの耐震評価フローを図2-1に示す。

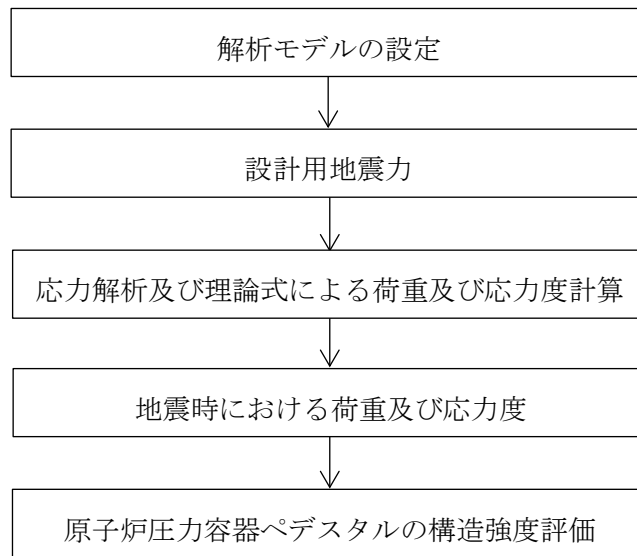


図2-1 原子炉圧力容器ペDESTALの耐震評価フロー

2.3 適用規格・基準等

適用規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984
((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版 ((社) 日本電気協会)
- ・鋼構造設計規準 (日本建築学会 2005 改定)

2.4 記号の説明

記号	記号の説明	単位
A_i	断面積 ($i = 0, 1$)	$\text{mm}^2/\text{本}$
D	死荷重	—
E	縦弾性係数	N/mm^2
f_b	許容曲げ応力度	N/mm^2
f_c	許容圧縮応力度	N/mm^2
f_s	許容せん断応力度	N/mm^2
f_t	許容引張応力度	N/mm^2
F	許容応力度の基準値, 基礎ボルトの引抜き力	$\text{N}/\text{mm}^2, \text{N}/7.5^\circ$
G	せん断弾性係数	N/mm^2
H	水平方向荷重	$\text{kN}, \text{kN}\cdot\text{m}$
m_o	質量	kg
M	機械的荷重	—
M_L	地震と組み合わせる機械的荷重	—
M_{SAL}	機械的荷重 (S A後長期機械的荷重)	—
M_{SALL}	機械的荷重 (S A後長々期機械的荷重)	—
P	圧力	—
P_L	地震と組み合わせる圧力	—
P_{SAL}	圧力 (S A後長期圧力)	—
P_{SALL}	圧力 (S A後長々期圧力)	—
S_d	弾性設計用地震動 S_d 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又は静的地震力	—
S_s	基準地震動 S_s により定まる地震力	—
S_u	設計引張強さ	N/mm^2
S_y	設計降伏点	N/mm^2
V	鉛直方向荷重, 鉛直震度	$\text{kN}, \text{—}$
ν	ポアソン比	—
σ_t	基礎ボルトに生ずる最大引張応力度	N/mm^2
σ_{ta}	ねじ部有効断面での基礎ボルトの引張応力度	N/mm^2
σ_{ti}	内筒側の基礎ボルトの引張応力度	N/mm^2
σ_{to}	外筒側の基礎ボルトの引張応力度	N/mm^2

3. 評価部位

原子炉圧力容器ペDESTALの形状及び主要寸法を図3-1に、使用材料及び使用部位を表3-1に示す。

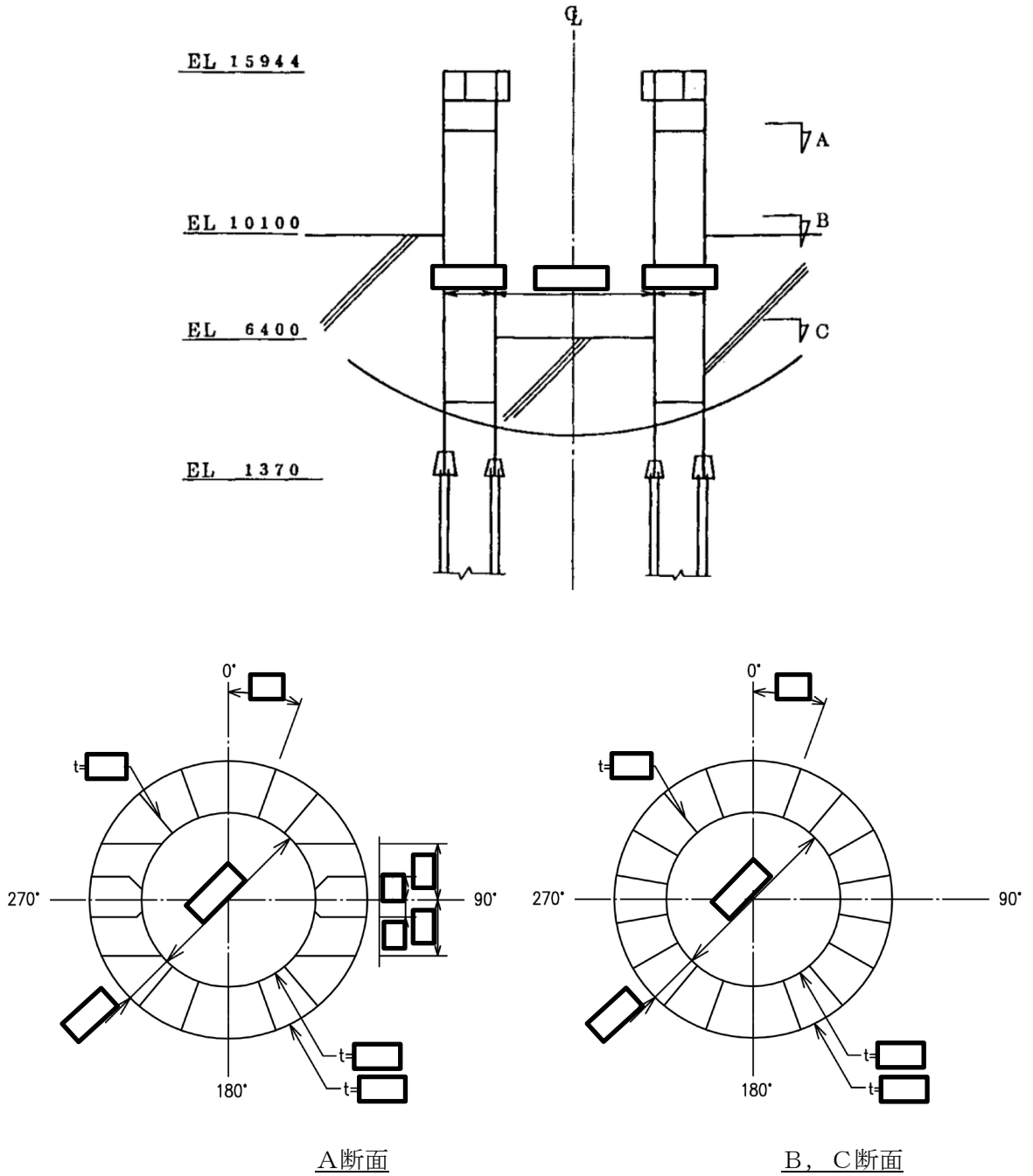





図3-1 原子炉圧力容器ペDESTALの形状及び主要寸法 (単位: mm)

表 3-1 使用材料表

使用部位	使用材料	備考
構造用鋼材 (円筒部, たてリブ, ベースプレート)		
基礎ボルト		

4. 構造強度評価

4.1 構造強度評価方法

- (1) 原子炉圧力容器ペDESTALの地震荷重は、基礎ボルト及び原子炉圧力容器ペDESTAL下部を埋設するコンクリートを介して原子炉建物に伝達される。原子炉圧力容器ペDESTALの耐震評価として、VI-2-2-1「炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」において計算された荷重を用いて、参照図書(1)に示す既工認の手法に従い構造強度評価を行う。
- (2) 構造強度評価に用いる寸法は、公称値を用いる。
- (3) 概略構造図を表2-1に示す。

4.2 荷重の組合せ及び許容値

4.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態

原子炉圧力容器ペDESTALの荷重の組合せ及び許容応力状態のうち、設計基準対象施設の評価に用いるものを表4-1に、重大事故等対処設備の評価に用いるものを表4-2に示す。

詳細な荷重の組合せは、VI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」に従い、対象機器の設置位置等を考慮し決定する。なお、考慮する荷重の組合せは、組み合わせる荷重の大きさを踏まえ、評価上厳しくなる組合せを選定する。

4.2.2 許容値

原子炉圧力容器ペDESTALの許容応力度及び許容荷重は「2.3 適用規格・基準等」に基づき算出する。構造用鋼材及び基礎ボルトに対する許容応力度を表4-3に示す。

4.2.3 使用材料の許容応力度評価条件

原子炉圧力容器ペDESTALの使用材料の許容応力度評価条件を表4-4に示す。

表4-1 荷重の組合せ及び許容応力状態（設計基準対象施設）

施設区分	機器名称	耐震重要度 分類	機器等 の区分	荷重の組合せ*1	許容応力状態
原子炉本体	原子炉 圧力容器 支持構造物	—*2	建物・ 構築物	D + P + M + S d **3	(10) 短期
				D + P _L + M _L + S d **3	(16) 機能維持の検討
				D + P + M + S s *3	(12) 機能維持の検討

注記*1：（ ）内はVI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表5-2の荷重の組合せのNo.を示す。

*2：Sクラス相当として評価する。

*3：VI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表5-2に従い、温度荷重を組み合わせる。

表 4-2 荷重の組合せ及び許容応力状態（重大事故等対処設備）

施設区分	機器名称	設備分類	機器等の区分	荷重の組合せ*1	許容応力状態
原子炉本体	原子炉 圧力容器 支持構造物	—*2	建物・ 構築物	$D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d^{*3}$	(V(L)-1) 機能維持の検討
				$D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_s^{*3}$	(V(LL)-1) 機能維持の検討

注記*1：（ ）内はVI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表5-3の荷重の組合せのNo.を示す。

*2：常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備相当として評価する。

*3：VI-1-8-1「原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」における表5-3に従い、重大事故等時の温度荷重は組み合わせない。

表 4-3 許容応力度

許容応力状態	ボルト等以外				ボルト等
	引張/ 組合せ	せん断	圧縮	曲げ	引張
短期	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_t$
機能維持の 検討	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_t$

表4-4 使用材料の許容応力度評価条件
(設計基準対象施設及び重大事故等対処設備)

評価部材	材料	F (N/mm ²)	S _y (N/mm ²)	S _u (N/mm ²)
構造用鋼材 (円筒部, たてリブ, ベースプレート)	<input type="checkbox"/> *	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
基礎ボルト	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

注記* :

4.2.4 設計荷重

(1) 設計基準対象施設としての設計荷重

設計基準対象施設としての設計荷重を表 4-5 に示す。

(2) 重大事故等対処設備としての設計荷重

重大事故等対処設備としての設計荷重を表 4-6 に示す。

表 4-5 設計荷重 (設計基準対象施設) (その 1)

荷重	荷重記号*1	原子炉压力容器より作用する荷重	原子炉遮蔽壁より作用する荷重	原子炉压力容器ペダスタルに直接作用する荷重
死荷重	D	V : <input type="text"/> kN	V : <input type="text"/> kN	V : <input type="text"/> kN
運転時荷重 (上向き荷重)	M, ML	V : <input type="text"/> kN	—	—
運転時荷重 (下向き荷重)	M, ML	V : <input type="text"/> kN	—	—
弾性設計用地震動 S _d により定まる地震荷重又は静的地震荷重	S _d *	H : 図 4-1 参照 V : 鉛直震度 <input type="text"/> *2 (図 4-1 軸力の震度換算値) 又は静的震度 <input type="text"/> *3		
基準地震動 S _s により定まる地震荷重	S _s	H : 図 4-1 参照 V : 鉛直震度 <input type="text"/> *2 (図 4-1 軸力の震度換算値)		

注 : Vは鉛直方向, Hは水平方向を示す。(Vは下向きを正とする。)

注記*1 : 表 4-1 の荷重の組合せの記号を示す。

*2 : VI-2-1-7 「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づく震度を上回る震度と, 図 4-1 に示す軸力を換算した震度を比較して, 大きい方の震度を示す。

*3 : VI-2-1-7 「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づく震度を上回る震度を示す。

表 4-5 設計荷重 (設計基準対象施設) (その 2)

部位		通常運転時温度	異常時温度*1
		M	ML
A	内筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	たてリブ*2	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	外筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
B	内筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	たてリブ*2	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	外筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
C	内筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	たてリブ*2	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	外筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
D	内筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
	たてリブ	—	—
	外筒	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C

注記*1 : 地震荷重と組み合わせる異常時温度を示す。

*2 : たてリブの温度は平均値を示す。

表 4-6 設計荷重（重大事故等対処設備）

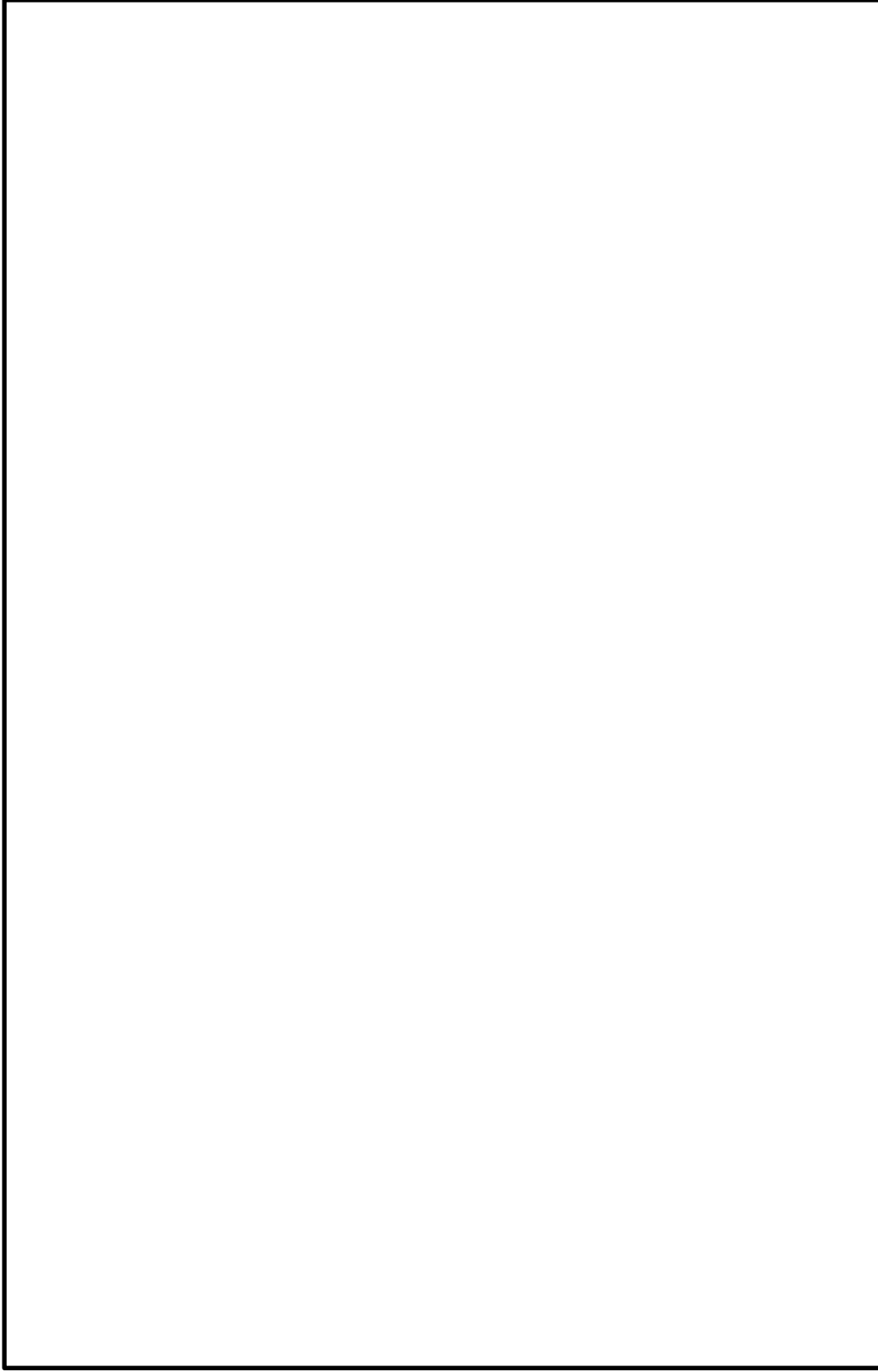
荷重	荷重 記号*1	原子炉圧力容 器より作用す る荷重	原子炉遮蔽壁 より作用する 荷重	原子炉圧力容器ペデ スタルに直接作用す る荷重
死荷重	D	V : <input type="text"/> kN	V : <input type="text"/> kN	V : <input type="text"/> kN
運転時荷重（上向き荷重）	M _{SAL} , M _{SALL}	V : <input type="text"/> kN	—	—
運転時荷重（下向き荷重）	M _{SAL} , M _{SALL}	V : <input type="text"/> kN	—	—
SA時長期圧力	P _{SAL}	—	—	<input type="text"/> kPa
SA時長々期圧力	P _{SALL}	—	—	<input type="text"/> kPa
弾性設計用地震動 S _d によ り定まる地震荷重	S _d	H : 図 4-1 参照 V : 鉛直震度 <input type="text"/> *2（図 4-1 軸力の震度換算値） 又は静的震度 <input type="text"/> *3		
基準地震動 S _s により定ま る地震荷重	S _s	H : 図 4-1 参照 V : 鉛直震度 <input type="text"/> *2（図 4-1 軸力の震度換算値）		

注：Vは鉛直方向，Hは水平方向を示す。（Vは下向きを正とする。）

注記*1：表 4-2 の荷重の組合せの記号を示す。

*2：VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づく震度を上回る震度と，
図 4-1 に示す軸力を換算した震度を比較して，大きい方の震度を示す。

*3：VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づく震度を上回る震度を示す。



S_d^* , S_d

S_s

注：設計用地震力はVI-2-2-1「炉心，原子炉压力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」の地震力を上回る地震力を設定する。

図 4-1 地震荷重

4.3 設計用地震力

原子炉圧力容器ペダスタルの設計用地震力を、「4.2.4 設計荷重」に示す。水平地震力と鉛直地震力を組み合わせるにあたっては組合せ係数法を適用する。水平地震力に対する係数1.0と組み合わせる鉛直地震力に静的震度を使用する場合には、鉛直地震力に対する係数は1.0を用いる。なお、設計用地震力はVI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」及びVI-2-2-1「炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉本体の基礎の地震応答計算書」の地震力を上回る地震力を設定する。

4.4 計算方法

4.4.1 応力評価点

原子炉圧力容器ペダスタルの応力評価点は、原子炉圧力容器ペダスタルを構成する部材の形状及び荷重伝達経路を考慮し、発生応力度が大きくなる部位を選定する。

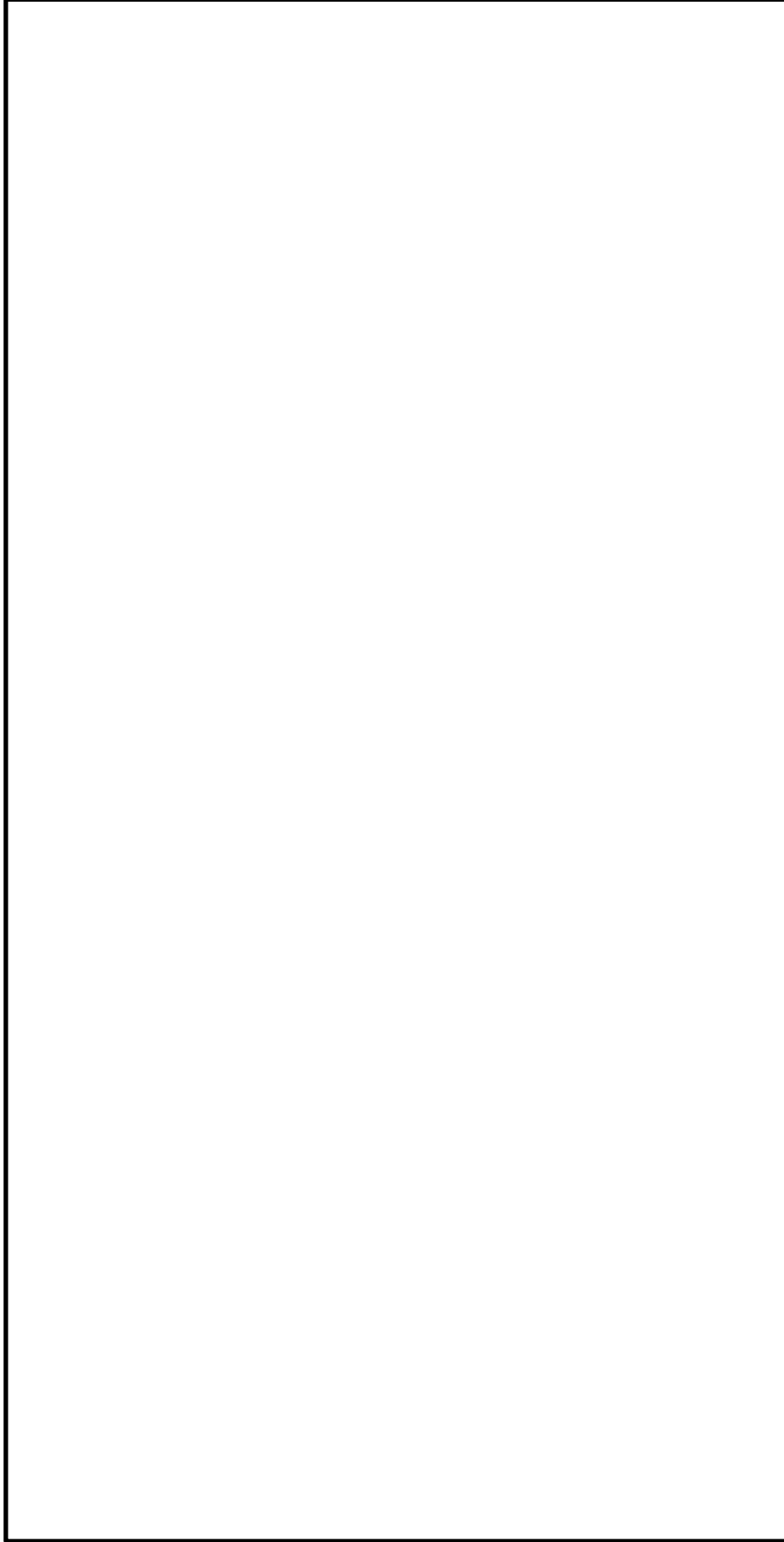
選定した応力評価点を表4-7及び図4-2に示す。

表4-7 応力評価点

応力評価点番号	応力評価点
P 1 *1	円筒部（内筒，外筒）
P 2 *2	たてリブ
P 3	基礎ボルト
P 4	ベースプレート

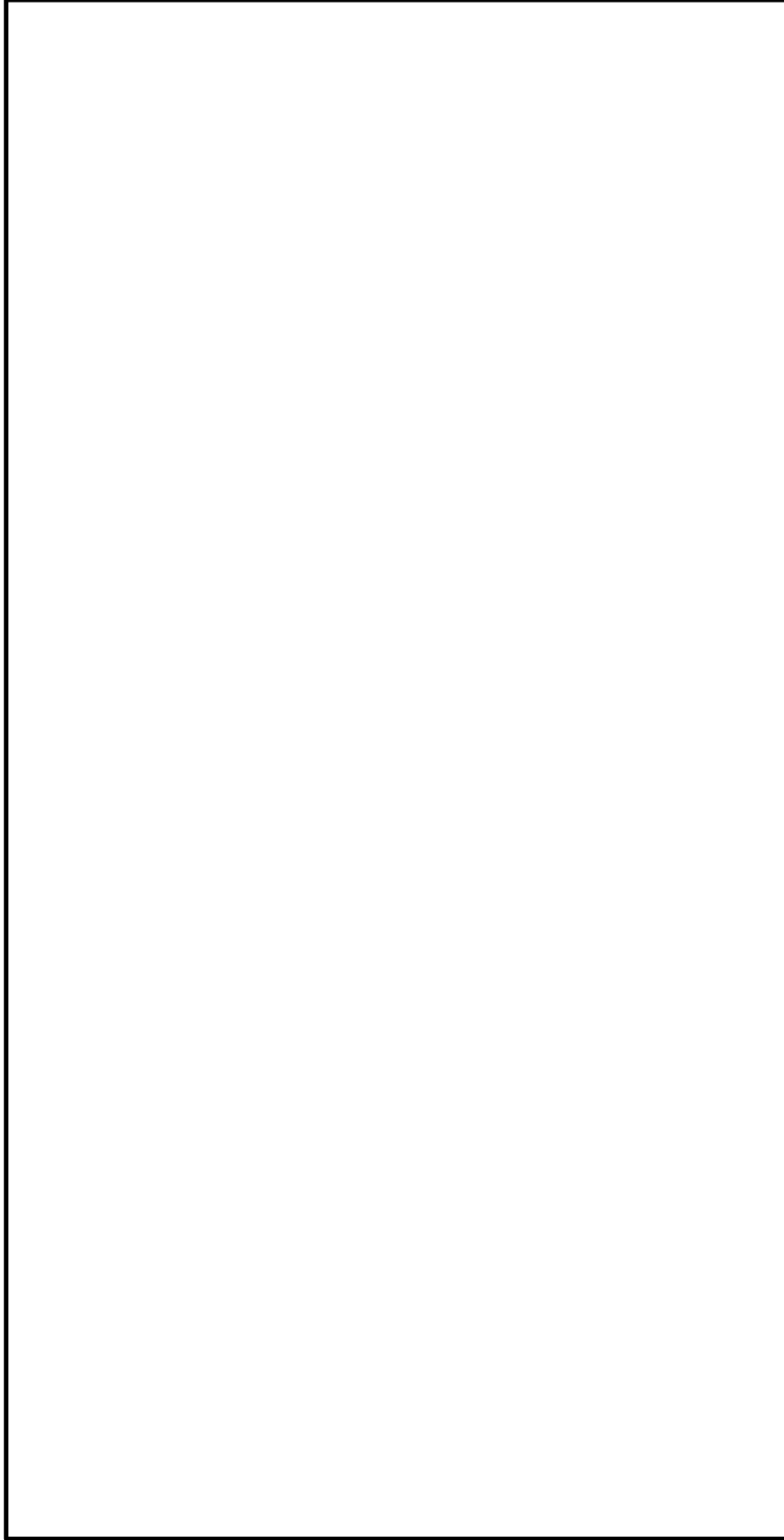
注記*1：内筒及び外筒の評価点は、最大組合せ応力度発生箇所を含むよう選定するとともに、地震方向に対して応力度の大きくなる0度及び90度位置の代表的な高さから選定する。

*2：たてリブの評価点については、最大応力度発生箇所を含むよう選定するとともに、地震方向に対して応力度の大きくなる0度位置の代表的な高さから選定する。



■ : 応力評価位置

図 4-2 原子炉圧力容器ペデスタルの応力評価位置 (その 1) (設計基準対象施設)



■ : 応力評価位置

図 4-2 原子炉圧力容器ペデスタルの応力評価位置 (その 2) (重大事故等対処設備)

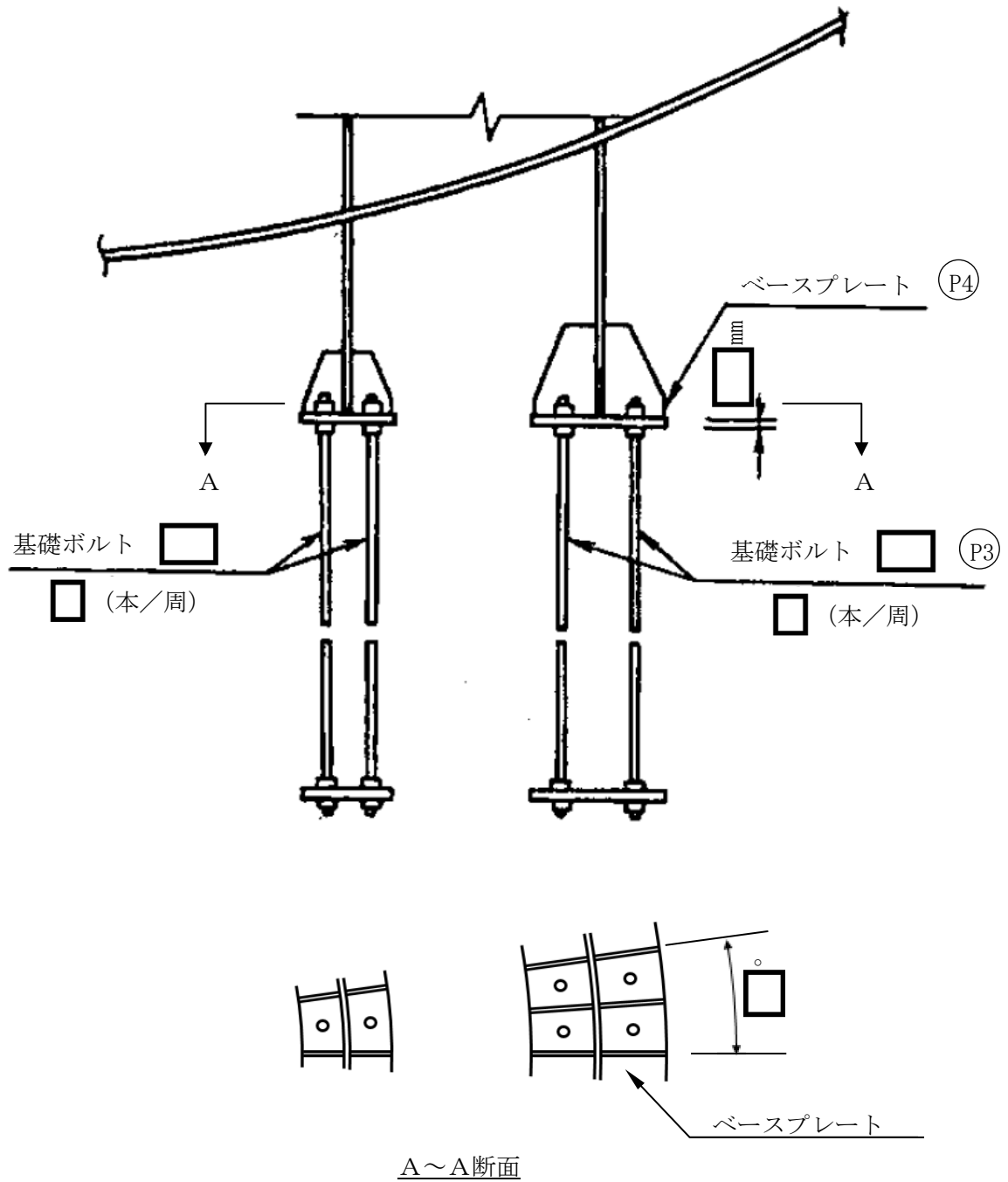


図 4-2 原子炉圧力容器ペダスタルの応力評価位置 (その 3)

4.4.2 解析モデル及び諸元

(1) 設計基準対象施設としての解析モデル

解析モデルの概要を以下に示す。

- a. 原子炉圧力容器ペダスタルの解析モデルは、3次元シェルモデルによる有限要素解析手法を適用する。解析モデルを図4-3に、解析モデルの諸元について表4-8に示す。
- b. 拘束条件は、原子炉圧力容器ペダスタルの底部を固定条件（並進拘束及び回転拘束）とする。
- c. 解析コードは「MSC NASTRAN」を使用し、荷重及び応力度を求める。
なお、評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

(2) 重大事故等対処設備としての解析モデル

重大事故等対処設備としての評価における、原子炉圧力容器ペダスタルの解析モデルの概要については、「4.4.2(1) 設計基準対象施設としての解析モデル」と同じとする。

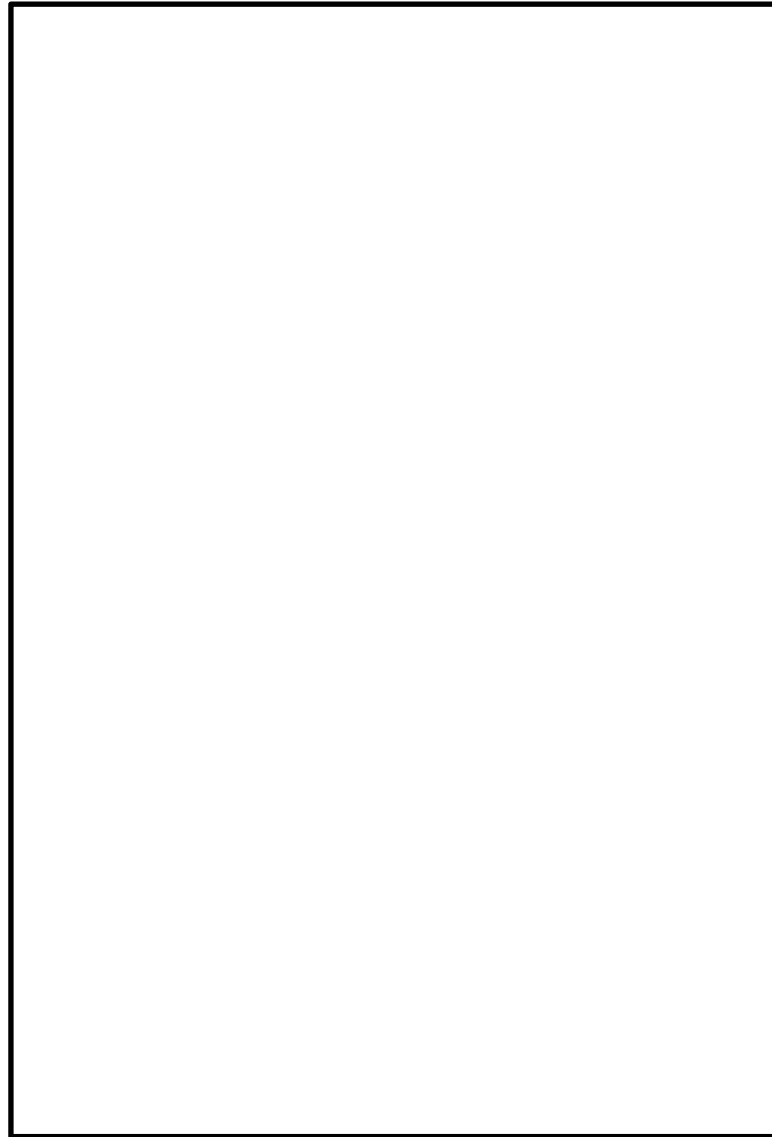


図 4-3 解析モデル

表 4-8 解析モデル諸元

項目	記号	単位	入力値
材質	—	—	<input type="text"/>
質量	m_0	kg	<input type="text"/>
縦弾性係数	E	N/mm ²	<input type="text"/>
せん断弾性係数	G	N/mm ²	<input type="text"/>
ポアソン比	ν	—	<input type="text"/>
要素数	—	—	<input type="text"/>
節点数	—	—	<input type="text"/>

4.4.3 荷重及び応力度計算方法

原子炉圧力容器ペDESTALの荷重及び応力度計算方法について以下に示す。

(1) 設計基準対象施設としての荷重及び応力度計算

a. 円筒部及びたてリブの検討

円筒部及びたてリブの応力度計算方法は、既工認（参照図書(1)）から変更はなく、原子炉圧力容器ペDESTALに作用する死荷重、地震荷重等による応力度を、「4.4.2(1) 設計基準対象施設としての解析モデル」に示す原子炉圧力容器ペDESTALの解析モデルにより算出する。

b. 基礎ボルトの検討

(a) 基礎ボルトの引張応力度

「4.4.3(1)a. 円筒部及びたてリブの検討」と同様に原子炉圧力容器ペDESTALの解析モデルにより算出した基礎ボルト軸断面の最大引張応力度 σ_t より、ねじ部有効断面での基礎ボルトの引張応力度 σ_{ta} を以下の式で求める。

$$\sigma_{ta} = \sigma_t \cdot \frac{A_0}{A_1}$$

A_0 : 基礎ボルトの断面積 (mm²/本)

A_1 : 基礎ボルトのねじ部分有効断面積 (mm²/本)

(b) 基礎ボルトの引抜き力

「4.4.3(1)a. 円筒部及びたてリブの検討」と同様に原子炉圧力容器ペDESTALの解析モデルにより算出した基礎ボルトの引張応力度より、基礎ボルトの引抜き力Fを求める。計算は、内筒側の基礎ボルトの引張応力度 σ_{ti} と外筒側の基礎ボルトの引張応力度 σ_{to} より、7.5°の範囲における基礎ボルトの引抜き力Fを以下の式で求める。

$$F = (4 \cdot \sigma_{to} + 2 \cdot \sigma_{ti}) \cdot A_0$$

c. ベースプレートの検討

ベースプレートの応力度計算方法は、既工認（参照図書(1)）から変更はなく、「4.4.3(1)a. 円筒部及びたてリブの検討」と同様に原子炉圧力容器ペDESTALの解析モデルにより算出したベースプレートに生じる最大圧縮応力度から、ベースプレートの曲げ応力度を求める。

(2) 重大事故等対処設備としての荷重及び応力度計算

原子炉圧力容器ペDESTALに作用する死荷重、地震荷重等による荷重及び応力度は、「4.4.2(2) 重大事故等対処設備としての解析モデル」に示す原子炉圧力容器ペDESTALの解析モデルにより算出する。荷重及び応力度計算方法は「4.4.3(1) 設計基準対象施設としての荷重及び応力度計算」と同様である。

4.5 計算条件

応力解析に用いる荷重を、「4.2 荷重の組合せ及び許容値」及び「4.3 設計用地震力」に示す。

4.6 荷重及び応力度の評価

「4.4 計算方法」で求めた荷重及び応力度が許容値以下であること。

5. 評価結果

5.1 設計基準対象施設としての評価結果

原子炉圧力容器ペDESTALの設計基準対象施設としての耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており，設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認した。

(1) 構造強度評価結果

構造強度評価の結果を表5-1～表5-3に示す。

表 5-1(1) 許容応力状態短期に対する評価結果 (D + P + M + S d*) (その 1)

評価対象設備	評価部位		応力分類	短期		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1 : 円筒部 ①部	内筒	A 組合せ応力度	101		○	
			B 組合せ応力度	99		○	
			C 組合せ応力度	94		○	
			D 組合せ応力度	138		○	
			E 組合せ応力度	139		○	
		外筒	A 組合せ応力度	145		○	
			B 組合せ応力度	135		○	
			C 組合せ応力度	139		○	
			D 組合せ応力度	169		○	
			E 組合せ応力度	189		○	
	P1 : 円筒部 ②部	内筒	A 組合せ応力度	102		○	
			B 組合せ応力度	99		○	
			C 組合せ応力度	91		○	
			D 組合せ応力度	139		○	
			E 組合せ応力度	139		○	
		外筒	A 組合せ応力度	140		○	
			B 組合せ応力度	142		○	
			C 組合せ応力度	142		○	
			D 組合せ応力度	174		○	
			E 組合せ応力度	191		○	

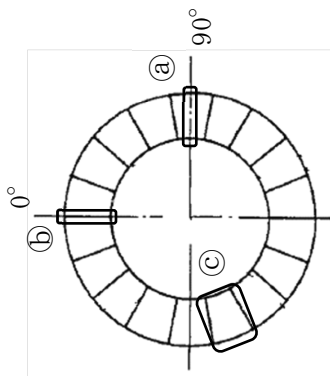
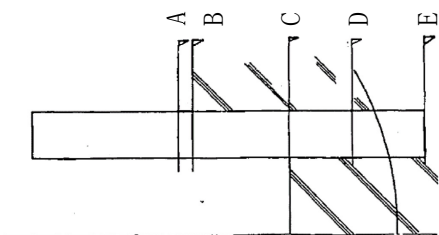


表 5-1(1) 許容応力状態短期に対する評価結果 (D + P + M + S d*) (その 2)

評価対象設備	評価部位		応力分類	短期		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1: 円筒部 ◎部	内筒	B	190	□	○	
		外筒	A	231	□	○	

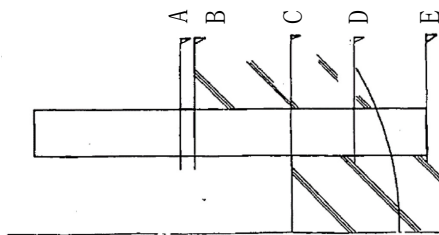


表 5-1(2) 許容応力状態短期に対する評価結果 (D + P + M + S d*)

評価対象設備	評価部位		応力分類	短期		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P2	たてリブ ◎部	A	134	□	○	
			B	138	□	○	
			C	126	□	○	
			D	151	□	○	
		たてリブ ◎部	A	226	□	○	

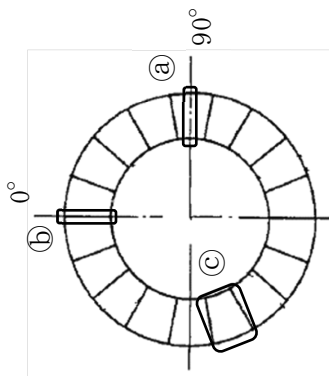


表 5-1-1(3) 許容応力状態短期に対する評価結果 (D + P + M + S d*)

評価対象 設備	評価部位		応力分類	短期		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器	P3	基礎ボルト	引張応力度	216	<input type="checkbox"/>	○	
			引抜き力*	3.661×10^6	<input type="checkbox"/>	○	
ペデスタル	P4	ベースプレート	曲げ応力度	96	<input type="checkbox"/>	○	

注記*：単位は N/7.5°

表 5-2(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_L + M_L + S d*) (その 1)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1：円筒部 ①部	内筒	A 組合せ応力度	100		○	
			B 組合せ応力度	98		○	
			C 組合せ応力度	104		○	
			D 組合せ応力度	139		○	
			E 組合せ応力度	141		○	
	外筒	A 組合せ応力度		145		○	
		B 組合せ応力度		135		○	
		C 組合せ応力度		136		○	
		D 組合せ応力度		167		○	
		E 組合せ応力度		188		○	
	P1：円筒部 ②部	内筒	A 組合せ応力度	101		○	
			B 組合せ応力度	99		○	
			C 組合せ応力度	100		○	
			D 組合せ応力度	140		○	
			E 組合せ応力度	140		○	
外筒	A 組合せ応力度		139		○		
	B 組合せ応力度		141		○		
	C 組合せ応力度		139		○		
	D 組合せ応力度		173		○		
	E 組合せ応力度		190		○		

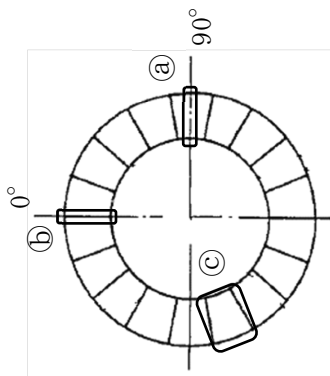
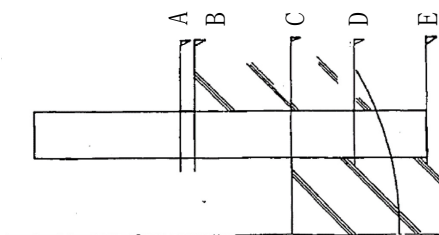


表 5-2(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_L + M_L + S d*) (その 2)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1：円筒部 ◎部	内筒	組合せ応力度	189	□	○	
		外筒	組合せ応力度	230	□	○	

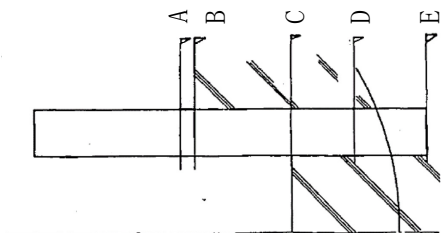


表 5-2(2) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_L + M_L + S d*)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P2	たてリブ ◎部	A	組合せ応力度	135	□	○
			B	組合せ応力度	138	□	○
			C	組合せ応力度	124	□	○
			D	組合せ応力度	151	□	○
		たてリブ ◎部	A	組合せ応力度	226	□	○

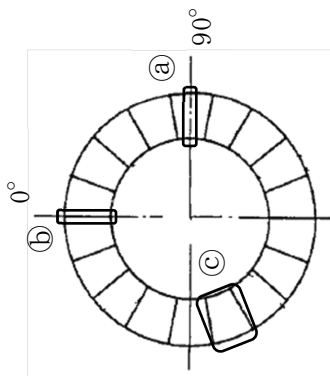


表 5-2(3) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_L + M_L + S d*)

評価対象 設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器	P3	基礎ボルト	引張応力度	219	<input type="checkbox"/>	○	
			引抜き力*	3.662 × 10 ⁶	<input type="checkbox"/>	○	
ペデスタル	P4	ベースプレート	曲げ応力度	95	<input type="checkbox"/>	○	

注記*：単位は N/7.5°

表 5-3(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D+P+M+S s) (その 1)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1：円筒部 ①部	内筒	A 組合せ応力度	136		○	
			B 組合せ応力度	141		○	
			C 組合せ応力度	128		○	
			D 組合せ応力度	190		○	
			E 組合せ応力度	190		○	
		外筒	A 組合せ応力度	206		○	
			B 組合せ応力度	198		○	
			C 組合せ応力度	198		○	
			D 組合せ応力度	239		○	
			E 組合せ応力度	264		○	
	P1：円筒部 ②部	内筒	A 組合せ応力度	138		○	
			B 組合せ応力度	141		○	
			C 組合せ応力度	124		○	
			D 組合せ応力度	191		○	
			E 組合せ応力度	189		○	
		外筒	A 組合せ応力度	199		○	
			B 組合せ応力度	208		○	
			C 組合せ応力度	205		○	
			D 組合せ応力度	247		○	
			E 組合せ応力度	268		○	

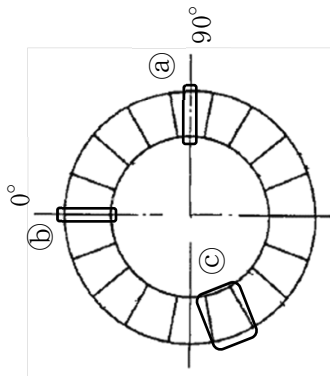
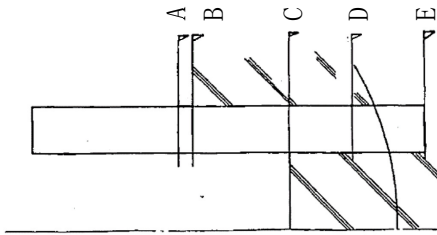


表 5-3(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P + M + S s) (その 2)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1 : 円筒部 ◎部	内筒	組合せ応力度	290	<input type="checkbox"/>	○	
		外筒	組合せ応力度	335	<input type="checkbox"/>	○	

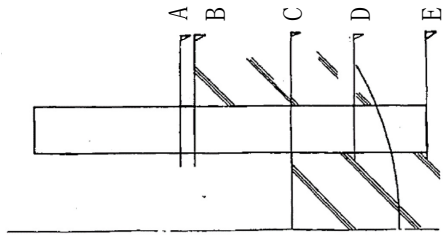


表 5-3(2) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P + M + S s)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P2	たてリブ ◎部	A	組合せ応力度	190	<input type="checkbox"/>	○
			B	組合せ応力度	194	<input type="checkbox"/>	○
			C	組合せ応力度	181	<input type="checkbox"/>	○
			D	組合せ応力度	212	<input type="checkbox"/>	○
		たてリブ ◎部	A	組合せ応力度	324	<input type="checkbox"/>	○

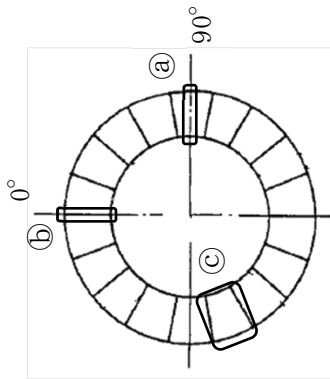


表 5-3 (3) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P + M + S s)

評価対象 設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器	P3 基礎ボルト		引張応力度	338	<input type="checkbox"/>	○	
			引抜き力*	5.814×10^6	<input type="checkbox"/>	○	
ペデスタル	P4	ベースプレート	曲げ応力度	136	<input type="checkbox"/>	○	

注記*：単位は N/7.5°

5.2 重大事故等対処設備としての評価結果

原子炉圧力容器ペDESTALの重大事故等時の状態を考慮した場合の耐震評価結果を以下に示す。発生値は許容限界を満足しており，設計用地震力に対して十分な構造強度を有していることを確認した。

(1) 構造強度評価結果

構造強度評価の結果を表 5-4 及び表 5-5 に示す。

表 5-4(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d) (その 1)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1: 円筒部 ①部	内筒	A 組合せ応力度	117		○	
			B 組合せ応力度	123		○	
			C 組合せ応力度	117		○	
			D 組合せ応力度	164		○	
			E 組合せ応力度	158		○	
		外筒	A 組合せ応力度	161		○	
			B 組合せ応力度	164		○	
			C 組合せ応力度	165		○	
			D 組合せ応力度	195		○	
			E 組合せ応力度	211		○	
	P1: 円筒部 ②部	内筒	A 組合せ応力度	121		○	
			B 組合せ応力度	125		○	
			C 組合せ応力度	115		○	
			D 組合せ応力度	164		○	
			E 組合せ応力度	158		○	
		外筒	A 組合せ応力度	160		○	
			B 組合せ応力度	167		○	
			C 組合せ応力度	169		○	
			D 組合せ応力度	201		○	
			E 組合せ応力度	214		○	

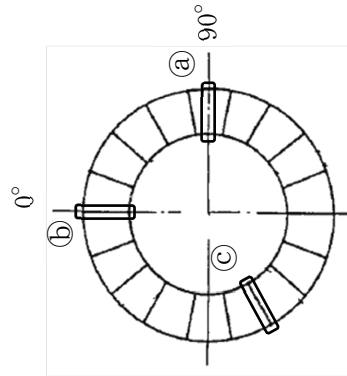
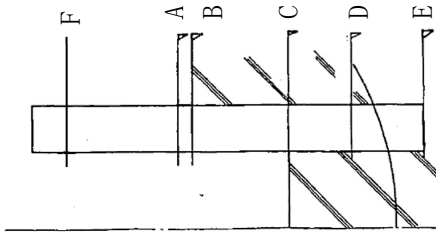


表 5-4(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d) (その2)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1: 円筒部 ◎部	内筒	F	210	□	○	
		外筒	A	253	□	○	

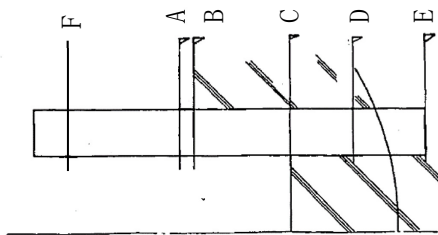


表 5-4(2) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P2	たてリブ ◎部	A	148	□	○	
			B	152	□	○	
			C	152	□	○	
			D	174	□	○	
		たてリブ ◎部	A	250	□	○	

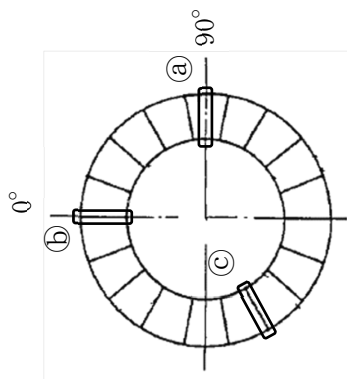


表 5-4(3) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SAL} + M_{SAL} + S_d)

評価対象 設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器	P3	基礎ボルト	引張応力度	178	<input type="checkbox"/>	○	
			引抜き力*	2.976 × 10 ⁶	<input type="checkbox"/>	○	
ペデスタル	P4	ベースプレート	曲げ応力度	102	<input type="checkbox"/>	○	

注記*：単位は N/7.5°

表 5-5(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_S) (その1)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1: 円筒部 ①部	内筒	A 組合せ応力度	149		○	
			B 組合せ応力度	159		○	
			C 組合せ応力度	148		○	
			D 組合せ応力度	208		○	
			E 組合せ応力度	202		○	
		外筒	A 組合せ応力度	216		○	
			B 組合せ応力度	221		○	
			C 組合せ応力度	219		○	
			D 組合せ応力度	259		○	
			E 組合せ応力度	279		○	
	P1: 円筒部 ②部	内筒	A 組合せ応力度	154		○	
			B 組合せ応力度	161		○	
			C 組合せ応力度	144		○	
			D 組合せ応力度	209		○	
			E 組合せ応力度	202		○	
		外筒	A 組合せ応力度	217		○	
			B 組合せ応力度	229		○	
			C 組合せ応力度	227		○	
			D 組合せ応力度	268		○	
			E 組合せ応力度	283		○	

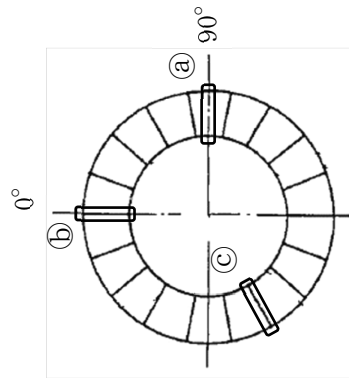
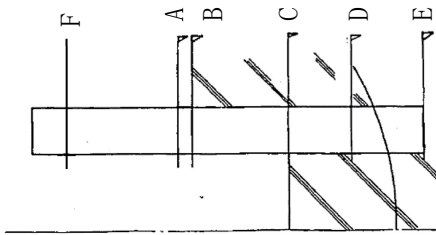


表 5-5(1) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_S) (その 2)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P1 : 円筒部 ◎部	内筒	F	284	□	○	
		外筒	A	349	□	○	

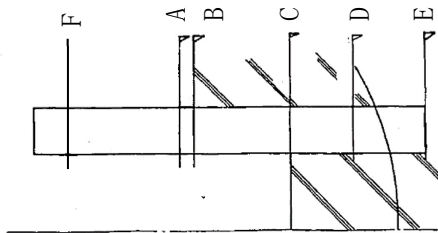


表 5-5(2) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_S)

評価対象設備	評価部位		応力分類	機能維持の検討		判定	備考
				算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器 ペデスタル	P2	たてリブ ◎部	A	198	□	○	
			B	204	□	○	
			C	202	□	○	
			D	229	□	○	
			たてリブ ◎部	A	338	□	○

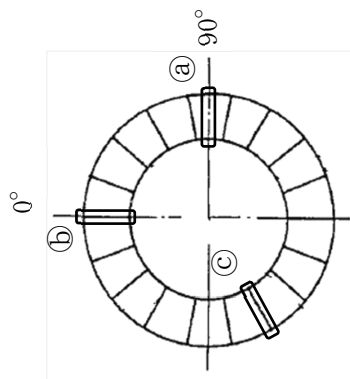


表 5-5(3) 許容応力状態機能維持の検討に対する評価結果 (D + P_{SALL} + M_{SALL} + S_s)

評価対象 設備	評価部位	応力分類	機能維持の検討		判定	備考
			算出応力度 N/mm ²	許容応力度 N/mm ²		
原子炉 圧力容器	P3 基礎ボルト	引張応力度	314	<input type="checkbox"/>	○	
		引抜き力*	5.411 × 10 ⁶	<input type="checkbox"/>	○	
ペデスタル	P4 ベースプレート	曲げ応力度	140	<input type="checkbox"/>	○	

注記*：単位は N/7.5°

6. 参照図書

- (1) 島根原子力発電所第2号機 第2回工事計画認可申請書
IV-1-2「原子炉本体の基礎に関する説明書」

VI-1-4 原子炉冷却系統施設の説明書

VI-1-4-3 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備の
ポンプの有効吸込水頭に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH	2
2.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効NPSH	2
3. 評価	3
3.1 サプレッションプールを水源とするポンプの評価方針	3
3.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの評価方針	3
3.3 評価対象ポンプの選定	3
3.4 評価方法	5
3.4.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH 評価方法	5
3.4.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効NPSH 評価方法	8
3.5 評価結果	9
3.5.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH 評価結果	9
3.5.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効NPSH 評価結果	13

1. 概要

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第32条第3項及び第54条第1項第1号並びにそれらの「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の解釈」により、原子炉冷却系統施設の「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉圧力容器に注水するためのポンプが、原子炉格納容器内の圧力、水位、温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物の影響により想定される最も小さい有効吸込水頭（以下「有効NPSH」という。）において、正常に機能するとともに、サプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉圧力容器に注水するためのポンプについても想定される最も小さい有効NPSHにおいて、正常に機能することを説明するものである。

また、有効NPSH以外の温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して有効に機能を発揮することについては、VI-1-1-7「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」に示す。

なお、設計基準対象施設に関しては、技術基準規則の要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

今回、新たに重大事故等対処設備として申請する「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉圧力容器に注水する残留熱除去ポンプ、高圧炉心スプレイポンプ、低圧炉心スプレイポンプ、原子炉隔離時冷却ポンプ及び高圧原子炉代替注水ポンプ並びにサプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉圧力容器に注水する低圧原子炉代替注水ポンプ、ほう酸水注入ポンプ及び大量送水車について、想定される最も小さい有効NPSHにおいて、正常に機能することを説明する。

2. 基本方針

2.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効 NPSH

重大事故等時において、原子炉冷却系統施設の「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉圧力容器に注水するためのポンプは、想定される原子炉格納容器内の圧力、水位、温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物の影響によるろ過装置の性能評価により想定される最も小さい有効 NPSH において、正常に機能する設計とする。

2.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効 NPSH

重大事故等時において、原子炉冷却系統施設の「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」のうちサプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉圧力容器へ注水するためのポンプは、各水源タンク等の圧力、水位、温度及び配管圧損により想定される最も小さい有効 NPSH において、正常に機能する設計とする。

これらのポンプは、異物管理されたほう酸水貯蔵タンク、低圧原子炉代替注水槽、輪谷貯水槽（西 1）又は輪谷貯水槽（西 2）を水源とするため、異物の影響については考慮不要とする。

また、海から取水する可能性のある大量送水車の附属品である水中ポンプには、吸込口に異物混入防止のフィルタを設置することにより、各水源タンク等内への異物混入を防止する設計とする。万一、ポンプの吸込口のフィルタが詰まった場合は、ポンプの起動停止によるフィルタ閉塞の回復及びポンプの吊り上げによるフィルタ清掃が短時間で可能である。

3. 評価

3.1 サプレッションプールを水源とするポンプの評価方針

重大事故等時において、サプレッションプールを水源として原子炉圧力容器へ注水するポンプは、原子炉格納容器内の圧力、水位、水源の温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物により想定される最も小さい有効NPSHが必要有効吸込水頭（以下「必要NPSH」という。）を上回ることを評価する。

評価にあたっては、平成19年5月23日付平成19・04・27原第14号にて認可された工事計画の添付書類IV-7「非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」を参考に、「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成20・02・12原院第5号（平成20年2月27日原子力安全・保安院制定））に準拠し評価を行う。

3.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの評価方針

重大事故等時において、サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプは、それぞれの水源の圧力、水位、温度及び配管圧損により想定される最も小さい有効NPSHが必要NPSHを上回ることを評価する。

3.3 評価対象ポンプの選定

重大事故等時の対応において、原子炉冷却系統施設のうち「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」として原子炉圧力容器に注水するために使用するポンプ及び想定される水源を以下に示す。

- ・ 残留熱除去ポンプ* (水源：サプレッションプール)
- ・ 高圧炉心スプレイポンプ (水源：サプレッションプール)
- ・ 低圧炉心スプレイポンプ (水源：サプレッションプール)
- ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ (水源：サプレッションプール)
- ・ 高圧原子炉代替注水ポンプ* (水源：サプレッションプール)
- ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ* (水源：低圧原子炉代替注水槽)
- ・ ほう酸水注入ポンプ* (水源：ほう酸水貯蔵タンク)
- ・ 大量送水車* (水源：輪谷貯水槽（西1）、輪谷貯水槽（西2）又は海)

注記*：原子炉格納施設のうち「圧力低減設備その他の安全設備」と兼用し、原子炉格納容器の除熱又は冷却に使用するポンプを示す。なお、ほう酸水注入ポンプ及び高圧原子炉代替注水ポンプは、熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するために原子炉圧力容器へ注水することから、原子炉格納施設のうち「圧力低減設備その他の安全設備」と兼用しており、原子炉格納容器の除熱又は冷却に使用しない。

複数の水源を想定するポンプの評価にあたっては、評価条件が最も厳しくなる水源を想定する。

「圧力低減設備その他の安全設備」と兼用するポンプのうち、大量送水車は、「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」として使用する場合の有効 NPSH 評価条件が、「圧力低減設備その他の安全設備」として原子炉格納容器冷却する場合の有効 NPSH 評価条件に包絡されるため、VI-1-8-4「圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」にて有効 NPSH を評価する。

ほう酸水注入ポンプは、ほう酸水貯蔵タンクを水源として有効 NPSH が確保される水位以上に確保された必要水量を原子炉圧力容器へ注水するよう設計されており、機能が要求される運転状態においては水源の圧力、温度の変化及び異物の影響はなく、ほう酸水注入ポンプの有効 NPSH は十分確保されることから、評価対象外とする。

したがって、本資料では、以下のポンプの重大事故等時の有効 NPSH を評価する。

- ・ 残留熱除去ポンプ (水源：サプレッションプール)
(1218m³/h)
- ・ 高圧炉心スプレイポンプ (水源：サプレッションプール)
(1074m³/h)
- ・ 低圧炉心スプレイポンプ (水源：サプレッションプール)
(1074m³/h)
- ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ (水源：サプレッションプール)
(99m³/h)
- ・ 高圧原子炉代替注水ポンプ (水源：サプレッションプール)
(93m³/h)
- ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ (水源：低圧原子炉代替注水槽)
(m³/h*)

注記*：重大事故等対策の有効性評価解析において、有効性が確認されている原子炉圧力容器への注入流量 m³/h/個にミニマムフロー流量 m³/h/個を考慮した値。

3.4 評価方法

3.4.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH評価方法

「3.3 評価対象ポンプの選定」により選定した残留熱除去ポンプ、高圧炉心スプレイポンプ、低圧炉心スプレイポンプ、原子炉隔離時冷却ポンプ及び高圧原子炉代替注水ポンプのNPSH評価については、重大事故等時の各事象のうち、個別評価が必要な事象を抽出し、その事象については、最も小さい有効NPSHが必要NPSHを上回ることを評価する。

(1) 有効NPSH評価事象の抽出

重大事故等時の各事象におけるサプレッションプール吸込ストレーナの圧損に影響する評価条件を比較し、「3.3 評価対象ポンプの選定」で選定した残留熱除去ポンプ、高圧炉心スプレイポンプ、低圧炉心スプレイポンプ、原子炉隔離時冷却ポンプ及び高圧原子炉代替注水ポンプに対して、有効NPSHの個別評価が必要な事象を以下のとおり抽出する。

表3-1に設計基準事故時と重大事故等時における各事象の評価条件の比較結果を示す。

a. 重大事故等時の各事象におけるポンプ運転状態

重大事故等時における各事象（表3-1のaからg）のうち、a及びfの事象については、評価対象ポンプによるサプレッションプールを水源とした原子炉圧力容器への注水を考慮しないため個別評価対象外とする。

b. 有効NPSH評価条件及び発生異物量の影響

重大事故等時における各事象（表3-1のaからg）のうち、b、c、d、e、及びgの事象については、原子炉冷却材配管の破断が生じず、保温材等の異物発生が想定されない。したがって、残留熱除去ポンプ、高圧炉心スプレイポンプ、及び低圧炉心スプレイポンプの評価については有効NPSH評価条件が設計基準事故時の条件に包絡されることから、個別評価対象外とする。

以上より、設計基準対象施設としての使用条件を超えて運転する原子炉隔離時冷却ポンプについて、サプレッションプール水温の上昇に伴うポンプ吸込口の条件が最も厳しい「c 全交流動力電源喪失」の事象を想定し有効NPSH評価を実施する。また、新設設備である高圧原子炉代替注水ポンプについても同様の理由により、「c 全交流動力電源喪失」の事象を想定し有効NPSH評価を実施する。

(2) 有効 NPSH の評価条件

有効 NPSH 評価について、以下の各条件を考慮した上で評価する。

- a. 事故後の原子炉格納容器圧力，サプレッションプール水の温度
各事象における水源の温度及び圧力は，事故後の経過時間とともに変化するが，サプレッションチェンバの圧力は常にサプレッションプール水温の飽和蒸気圧を超える。
サプレッションプールを水源として有効 NPSH を評価するときは，評価条件を保守的に設定するという観点より，保守性を十分考慮した背圧を設定する。
- b. サプレッションプールの水位
サプレッションプールの水位は，重大事故等で想定されるサプレッションプールの最低水位を考慮する。
- c. ストレーナの異物付着による圧損上昇
大破断 LOCA を想定しないため，ストレーナの異物付着による圧損上昇を考慮しない。
- d. 配管圧損
ポンプの有効 NPSH 算定に必要な配管圧損については，配管の径，長さ，形状及び弁類の仕様並びに注水時におけるポンプの最大流量により評価した値を用いる。

表3-1 設計基準事故時と重大事故等時における各事象の評価条件の比較結果（設計基準事故時を基準）

重大事項等の事象 (有効性評価の事故シナリグループ)	S/P 水源での運転 をするポンプ*	有効NPSH 評価条件 (水源の圧力, 温度等)	破断形態	発生異物量	
				保温材等	化学影響 生成異物
a 高圧・低圧注水機能喪失	—	—	無	—	—
b 高圧注水・減圧機能喪失	RHR, LPCS	RHR: 設計基準事故時に包絡 LPCS: 設計基準事故時に包絡	無	—	—
c 全交流動力電源喪失	RHR, RCIC, HPAC, LPCS	RHR: 設計基準事故時に包絡 RCIC: 個別評価を実施 HPAC: 個別評価を実施 LPCS: 設計基準事故時に包絡	無	—	—
d 崩壊熱除去機能喪失	RHR, RCIC, LPCS	RHR: 設計基準事故時に包絡 RCIC: c の事象に包絡 LPCS: 設計基準事故時に包絡	無	—	—
e 原子炉停止機能喪失	HPCS, RCIC	HPCS: 設計基準事故時に包絡 RCIC: c の事象に包絡	無	—	—
f LOCA 時注水機能喪失	—	—	中小破断	設計基準 事故未済	—
g 格納容器バイパス	HPCS, RCIC	HPCS: 設計基準事故時に包絡 RCIC: c の事象に包絡	無	—	—

炉心損傷がない場合

注記*: サプレッションプールを水源として、原子炉圧力容器へ注水するポンプを示す。

注: LOCA: 原子炉冷却材喪失事故, RHR: 残留熱除去ポンプ, HPCS: 高圧炉心スプレイポンプ, LPCS: 低圧炉心スプレイポンプ, RCIC: 原子炉隔離時冷却ポンプ, HPAC: 高圧原子炉代替注水ポンプ

3.4.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効 NPSH 評価方法

「3.3 評価対象ポンプの選定」により選定した低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価については、吸込揚程が最も小さくなる水源の水位が最低水位となった場合の運転を想定した最も小さい有効 NPSH が必要 NPSH を上回ることを評価する。

(1) 有効 NPSH の評価条件

有効 NPSH 評価について、以下の各条件を考慮した上で評価する。

a. 水源の温度

水源の温度は、低圧原子炉代替注水槽の最高使用温度である 66℃とする。

b. 水源の水位

低圧原子炉代替注水ポンプ運転時の水源の最低水位は、低圧原子炉代替注水ポンプトリップ水位を保守的に丸めた値とする。

c. 水源の液面に作用する圧力

低圧原子炉代替注水槽は大気に開放しているため、水面の液面に作用する圧力は大気圧とする。

d. 配管圧損

ポンプの有効 NPSH 算定に必要な配管圧損については、配管の径、長さ、形状及び弁類の仕様並びに原子炉圧力容器注水時におけるポンプの最大流量により評価した値を用いる。

3.5 評価結果

3.5.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH評価結果

(1) 原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSH評価事象の抽出

a. 有効NPSHの算定結果

原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSH算定結果を表3-2に示す。また、有効NPSH評価の概略図を図3-1に示す。

表3-2 原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSH算定結果

(単位：m)

	重大事故等時
H_a ：吸込液面に作用する絶対圧力	□
H_s ：吸込揚程	□
H_1 ：ポンプ吸込配管圧損	□
H_2 ：異物付着なしの状態におけるストレーナ圧損	□
h_s ：ポンプ吸込口における飽和蒸気圧水頭	10.3
有効NPSH ($H_a + H_s - H_1 - H_2 - h_s$)	□

b. 有効NPSH評価結果

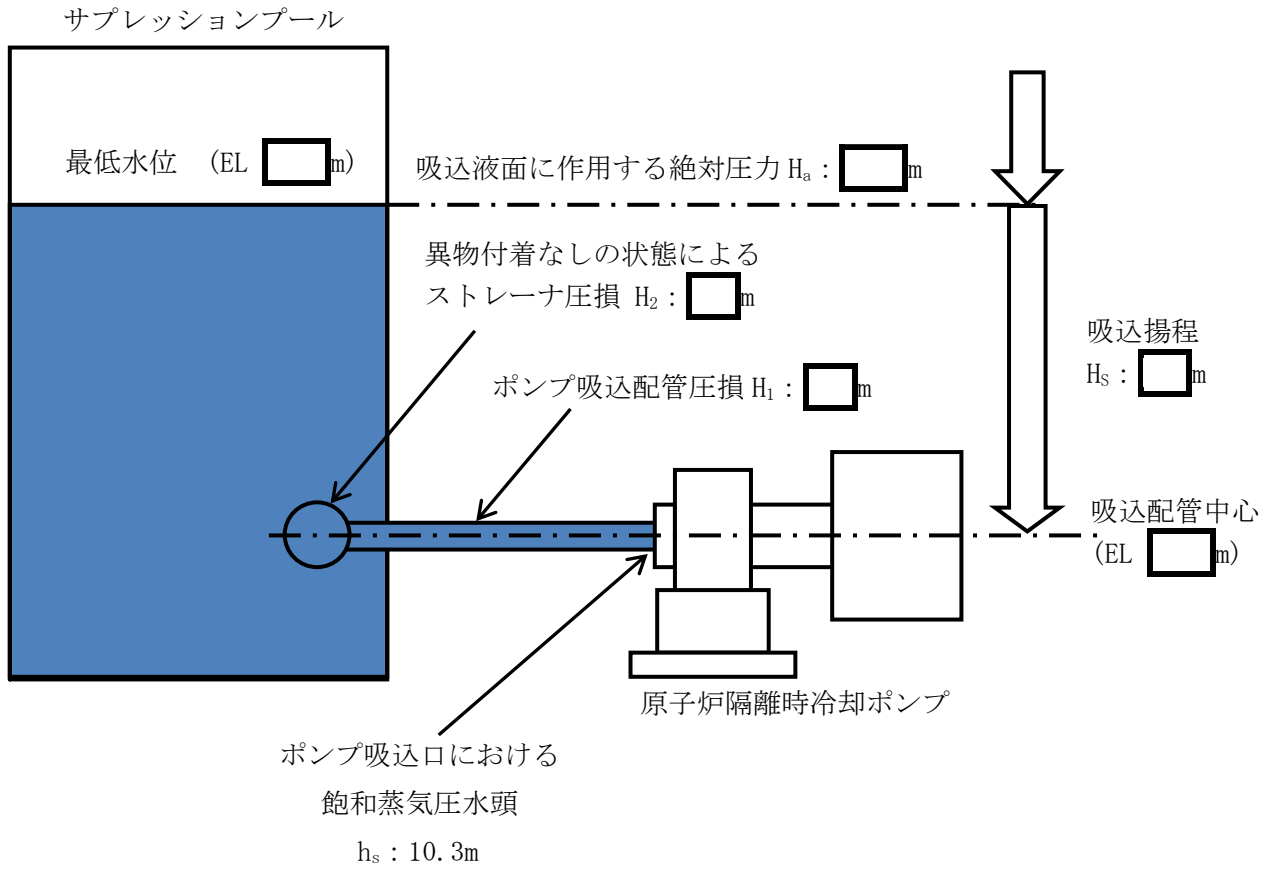
原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSH評価結果を表3-3に示す。

表3-3に示すとおり、重大事故等時における原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSHは、必要NPSHを上回っており、原子炉隔離時冷却ポンプの運転状態において、必要NPSHは確保されている。

表3-3 原子炉隔離時冷却ポンプの有効NPSH評価結果

(単位：m)

	必要NPSH	有効NPSH
		重大事故等時
原子炉隔離時冷却ポンプ	□	□



<p>有効 NPSH $(H_a + H_s - H_1 - H_2 - h_s) \geq$ 必要 NPSH</p> <p><math>(\text{<input type="text"/>} + \text{<input type="text"/>} - \text{<input type="text"/>} - \text{<input type="text"/>} - 10.3) = \text{<input type="text"/>} \text{ m} > \text{<input type="text"/>} \text{ m}</math></p>
--

図 3-1 原子炉隔離時冷却ポンプの有効 NPSH 評価の概略図

(2) 高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価結果

a. 有効 NPSH の算定結果

高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 算定結果を表 3-4 に示す。また、有効 NPSH 評価の概略図を図 3-2 に示す。

表 3-4 高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 算定結果

(単位：m)

	重大事故等時
H_a ：吸込液面に作用する絶対圧力	□
H_s ：吸込揚程	□
H_1 ：ポンプ吸込配管圧損	□
H_2 ：異物付着なしの状態におけるストレーナ圧損*	□
h_s ：ポンプ吸込口における飽和蒸気圧水頭	10.3
有効 NPSH ($H_a + H_s - H_1 - H_2 - h_s$)	□

注記*：高圧原子炉代替注水ポンプの流量は、ストレーナを兼用する残留熱除去ポンプの流量に比べて小さく、ストレーナ圧損は低減するが、有効 NPSH 評価上保守的な評価となるように、残留熱除去ポンプ運転時のストレーナ圧損を使用するものとし、設備の変更がないため、残留熱除去ストレーナの既工事計画の添付書類IV-7「非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」の算定値と同じとする。

b. 有効 NPSH 評価結果

高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価結果を表 3-5 に示す。

表 3-5 に示すとおり、重大事故等時における高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH は、必要 NPSH を上回っており、高圧原子炉代替注水ポンプの運転状態において、必要 NPSH は確保されている。

表 3-5 高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価結果

(単位：m)

	必要 NPSH	有効 NPSH
		重大事故等時
高圧原子炉代替注水ポンプ	□	□

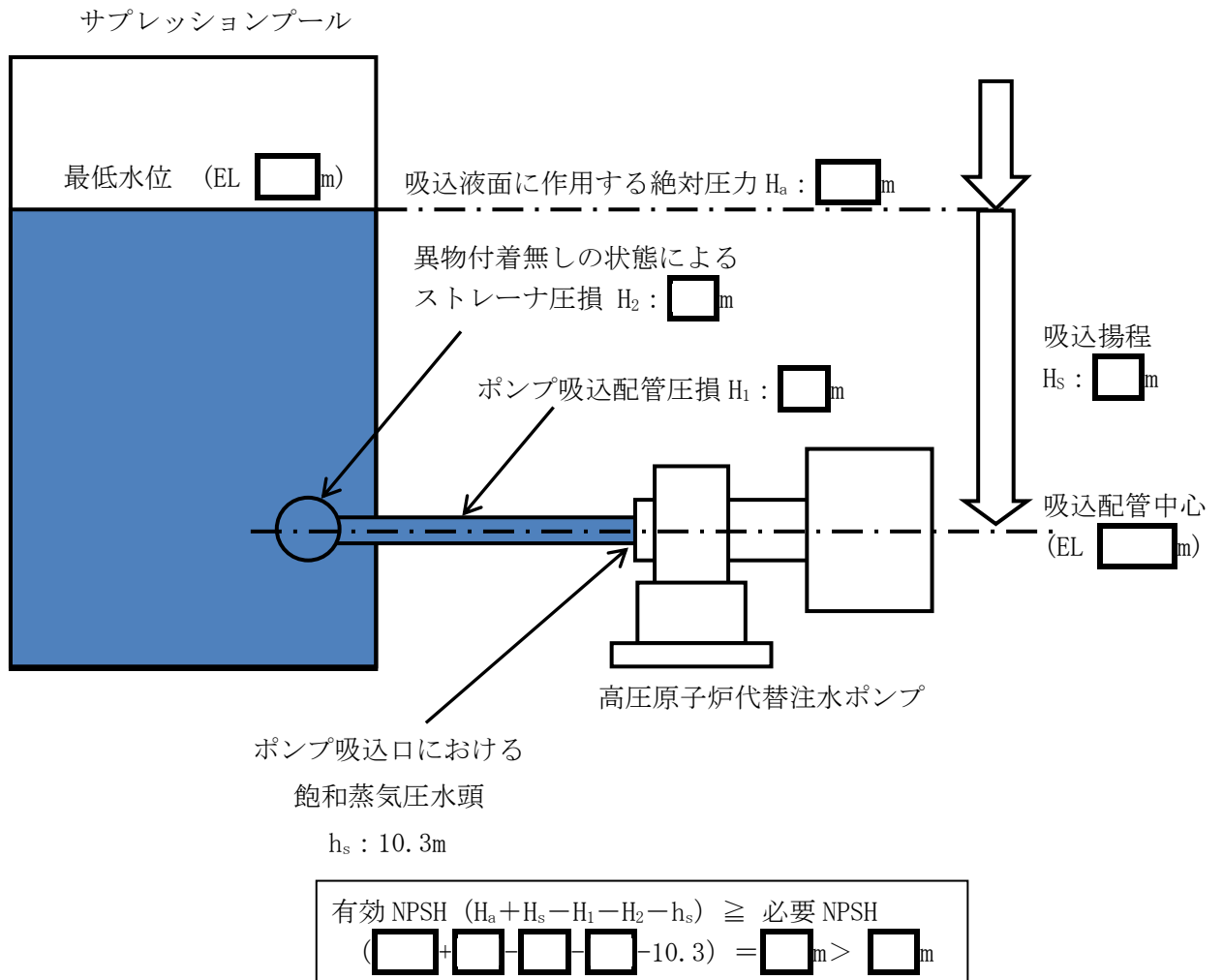


図 3-2 高圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価の概略図

3.5.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効 NPSH 評価結果

(1) 低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価事象の抽出

a. 有効 NPSH の算定結果

低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 算定結果を表 3-6 に示す。また、有効 NPSH 評価の概略図を図 3-3 に示す。

表 3-6 低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 算定結果

(単位：m)

	重大事故等時
H_a : 吸込液面に作用する絶対圧力	10.3
H_s : 吸込揚程	<input type="text"/>
H_1 : ポンプ吸込配管圧損	<input type="text"/>
h_s : ポンプ吸込口における飽和蒸気圧水頭	2.7
有効 NPSH ($H_a + H_s - H_1 - H_2 - h_s$)	<input type="text"/>

b. 有効 NPSH 評価結果

低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価結果を表 3-7 に示す。

表 3-7 に示すとおり、重大事故等時における低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH は、必要 NPSH を上回っており、低圧原子炉代替注水ポンプの運転状態において、必要 NPSH は確保されている。

表 3-7 低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価結果

(単位：m)

	必要 NPSH	有効 NPSH
		重大事故等時
低圧原子炉代替注水ポンプ	<input type="text"/>	<input type="text"/>

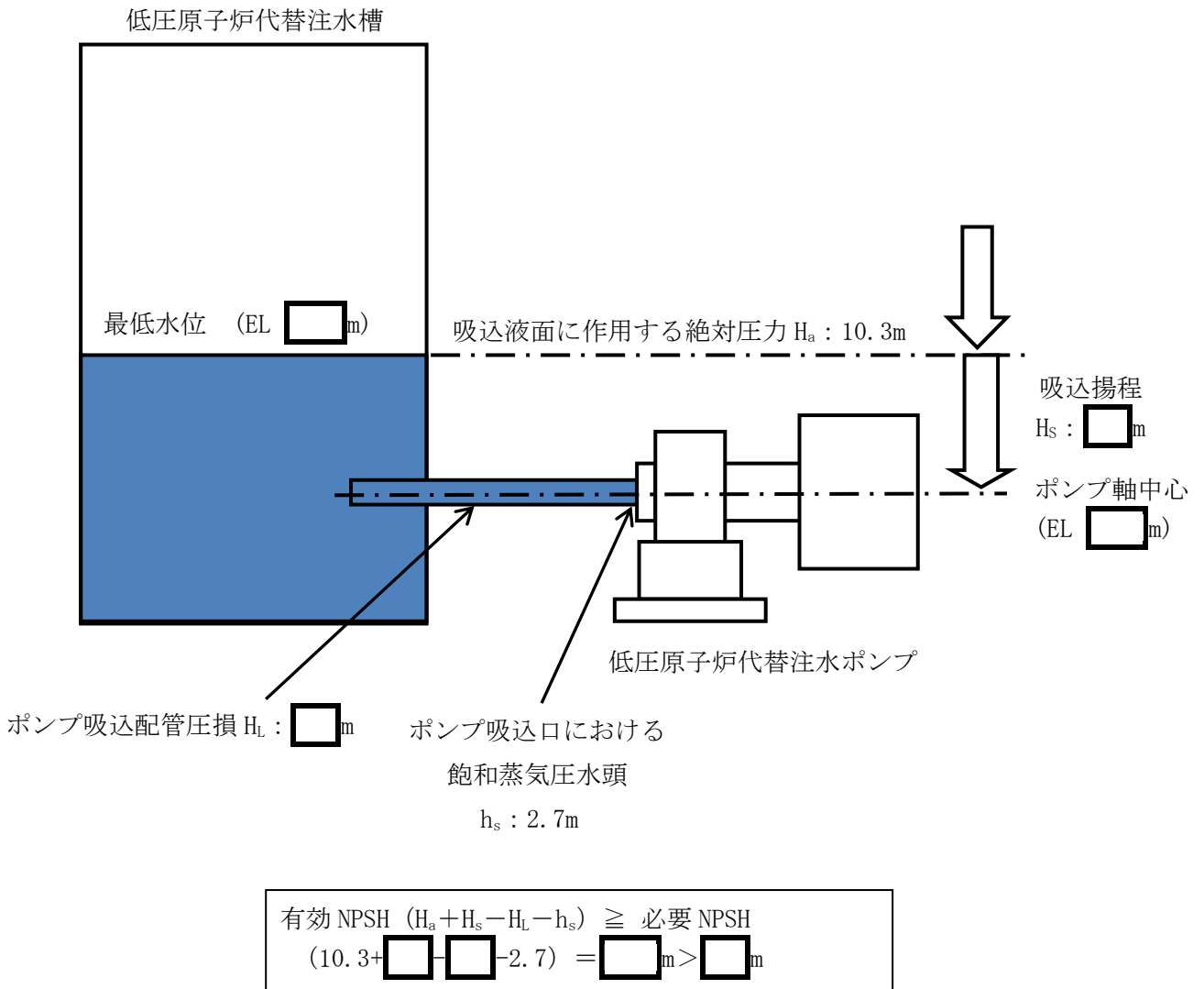


図 3-3 低圧原子炉代替注水ポンプの有効 NPSH 評価の概略図

VI-1-5 計測制御系統施設の説明書

表 4-1 計測装置の計測範囲 (7/11)

名称	計測範囲	プラントの状態 ^{*1} と予想変動範囲				計測範囲の設定に関する考え方
		通常運転時 ^{*1}	設計基準事故時 ^{*1} (運転時の異常な過渡変化時を含む)	重大事故等時 ^{*1}		
				炉心損傷前	炉心損傷後	
格納容器酸素濃度 (B系)	0~10vol%/ 0~25vol%	2.5vol%以下	4.3vol%以下	2.5vol%以下	4.4vol%以下	重大事故等時に原子炉格納容器内の酸素濃度が変動する可能性のある範囲 (0~4.4vol% ^{*6}) を監視可能な設定としている。
格納容器酸素濃度 (SA)	0~25vol%	2.5vol%以下	4.3vol%以下	2.5vol%以下	4.4vol%以下	重大事故等時に原子炉格納容器内の酸素濃度が変動する可能性のある範囲 (0~4.4vol% ^{*6}) を監視可能な設定とする。
格納容器水素濃度 (B系)	0~20vol%/ 0~100vol%	0vol%	0~2.0vol%	0vol%	0~90.4vol%	重大事故等時に原子炉格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲 (0~90.4vol% ^{*7}) を監視可能な設定としている。
格納容器水素濃度 (SA)	0~100vol%	0vol%	0~2.0vol%	0vol%	0~90.4vol%	重大事故等時に原子炉格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲 (0~90.4vol% ^{*7}) を監視可能な設定とする。
低圧原子炉代替注水槽水位	0~1500m ³ ^{*8}	—	—	0~1495m ³ ^{*8}	0~1495m ³ ^{*8}	低圧原子炉代替注水槽の底部から上端 (0~1495m ³) を監視可能な設定とする。
格納容器代替スプレイ流量	0~150m ³ /h	—	—	0~120m ³ /h	0~120m ³ /h	重大事故等時のパラメータ変動を包絡するように、格納容器代替スプレイ系 (可搬型) における最大流量 (120m ³ /h) に余裕を見込んだ設定とする。

VI-1-8 原子炉格納施設の説明書

VI-1-8-4 圧力低減設備その他の安全設備の
ポンプの有効吸込水頭に関する説明書

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH	2
2.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効NPSH	2
3. 評価	3
3.1 サプレッションプールを水源とするポンプの評価方針	3
3.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの評価方針	3
3.3 評価対象ポンプの選定	3
3.4 評価方法	5
3.4.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH 評価方法	5
3.4.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効NPSH 評価方法	8
3.5 評価結果	8
3.5.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH 評価結果	8

別添1

重大事故等時における非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇評価

1. 概要

本資料は、「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」（以下「技術基準規則」という。）第44条第1項第5号及び第54条第1項第1号並びにそれらの「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の解釈」により、原子炉格納施設の「圧力低減設備その他の安全設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉格納容器冷却のために運転するポンプが、原子炉格納容器内の圧力、水位、温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物の影響により想定される最も小さい有効吸込水頭（以下「有効NPSH」という。）において、正常に機能することを説明するとともに、サプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉格納容器冷却のために運転するポンプについても想定される最も小さい有効NPSHにおいて、正常に機能することを説明するものである。

また、有効NPSH以外の温度、放射線、荷重その他の使用条件に対して有効に機能を発揮することについては、VI-1-1-7「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」に示す。

なお、設計基準対象施設に関しては、技術基準規則の要求事項に変更がないため、今回の申請において変更は行わない。

今回、新たに重大事故等対処設備として申請する「圧力低減設備その他の安全設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉格納容器冷却のために運転する残留熱除去ポンプ及び残留熱代替除去ポンプ並びにサプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉格納容器冷却のために運転する低圧原子炉代替注水ポンプ及び大量送水車について、想定される最も小さい有効NPSHにおいて、正常に機能することを説明する。なお、原子炉格納施設のうち「圧力低減設備の他の安全設備」として使用するほう酸水注入ポンプ及び高圧原子炉代替注水ポンプについては、熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延及び防止を目的として、原子炉圧力容器への注水に使用するため、VI-1-4-3「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」にて評価する。

2. 基本方針

2.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効 NPSH

重大事故等時において、原子炉格納施設の「圧力低減設備その他の安全設備」のうちサプレッションプールを水源として原子炉格納容器冷却のために運転するポンプは、想定される原子炉格納容器内の圧力、水位、温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物の影響によるろ過装置の性能評価により想定される最も小さい有効 NPSH において、正常に機能する設計とする。

2.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効 NPSH

重大事故等時において、原子炉格納施設の「圧力低減設備その他の安全設備」のうちサプレッションプールを除くタンク等を水源として原子炉格納容器冷却等のために運転するポンプは、各水源タンク等の圧力、水位、温度及び配管圧損により想定される最も小さい有効 NPSH において、正常に機能する設計とする。

これらのポンプは、異物管理された低圧原子炉代替注水槽、輪谷貯水槽（西 1）又は輪谷貯水槽（西 2）を水源とするため、異物の影響については考慮不要とする。

また、海から取水する可能性のある大量送水車の附属品である水中ポンプには、吸込口に異物混入防止のフィルタを設置することにより、各水源タンク等内への異物混入を防止する設計とする。万一、ポンプの吸込口のフィルタが詰まった場合は、ポンプの起動停止によるフィルタ閉塞の回復及びポンプの吊り上げによるフィルタ清掃が短時間で可能である。

3. 評価

3.1 サプレッションプールを水源とするポンプの評価方針

重大事故等時において、サプレッションプールを水源とするポンプは、原子炉格納容器内の圧力、水位、温度及び配管圧損並びに冷却材中の異物により想定される最も小さい有効 NPSH が必要吸込水頭（以下「必要 NPSH」という。）を上回ることを評価する。

そのうち、原子炉冷却材喪失事故（以下「LOCA」という。）等時の対応によりサプレッションプールを水源として、原子炉格納容器冷却のために運転する場合、運転に係る最も厳しい初期条件は原子炉冷却材配管の両端破断による大破断 LOCA を想定するが、破断形態は設計基準事故と同等であるため、保温材の破損影響範囲（以下「ZOI」という。）及び配管破断による保温材等の異物発生量は設計基準事故時より拡大することはない。

ただし、炉心損傷を伴う重大事故等時においては、原子炉格納容器内の pH 制御のために注入する水酸化ナトリウム水溶液と原子炉格納容器内構造物等との化学反応により新たに発生する異物（以下「化学影響生成異物」という。）が想定されるため、化学影響生成異物の想定発生量が最大となる事象を抽出して有効 NPSH を評価する。

また、評価にあたっては、平成 19 年 5 月 23 日付け平成 19・04・27 原第 14 号にて認可された工事計画の添付書類 IV-7「非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」を参考に、「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成 20・02・12 原院第 5 号（平成 20 年 2 月 27 日原子力安全・保安院制定））に準拠し評価を行う。

3.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの評価方針

重大事故等時において、サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプは、それぞれの水源の圧力、水位、温度及び配管圧損により想定される最も小さい有効 NPSH が必要 NPSH を上回ることを評価する。

3.3 評価対象ポンプの選定

重大事故等時の対応において、原子炉格納施設のうち「圧力低減設備その他の安全設備」として原子炉格納容器除熱又は冷却のために使用するポンプを以下に示す。

- ・ 残留熱除去ポンプ* (水源：サプレッションプール)
- ・ 残留熱代替除去ポンプ (水源：サプレッションプール)
- ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ* (水源：低圧原子炉代替注水槽)
- ・ 大量送水車* (水源：輪谷貯水槽（西 1）, 輪谷貯水槽（西 2）又は海)

注記*：原子炉冷却系統施設のうち「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」と兼用するポンプを示す。

複数の水源を想定するポンプの評価にあたっては、評価条件が最も厳しくなる水源を想定する。

「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」と兼用するポンプのうち、残留熱除去ポンプ

は、「圧力低減設備その他の安全設備」として使用する場合の有効 NPSH 評価条件が、設計基準事故時に「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」として原子炉压力容器に注水する場合の有効 NPSH 評価条件に包絡されるため、VI-1-4-3「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」にて有効 NPSH を評価する。

「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」と兼用するポンプのうち、低圧原子炉代替注水ポンプは、「圧力低減設備その他の安全設備」として使用する場合の有効 NPSH 評価条件が、「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備」として原子炉压力容器に注水する場合の有効 NPSH 評価条件に包絡されるため、VI-1-4-3「非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」にて有効 NPSH を評価する。

大量送水車の附属品である水中ポンプは、空気を吸い込まない水位を確保するように沈めて運転するポンプであり、必要 NPSH に変わる条件として運転必要最低水位（水中ポンプ内に空気を吸い込まず、ポンプが正常に機能するための最低吸込高さ）を確保するように設置することで、キャビテーションを防止する設計であることから、評価対象外とする。

また、大量送水車は、附属品である水中ポンプにより、大量送水車の必要 NPSH を上回る押込水頭が大量送水車の吸込側にかかるように設計されており、大量送水車の有効 NPSH は十分確保されることから、評価対象外とする。

海水取水時に下流側に設置する大量送水車（送水用）は、上流側に設置する大量送水車（海水取水用）により、下流側に設置する大量送水車の必要 NPSH を上回る押込水頭が大量送水車の吸込側にかかるように設計されており、下流側に設置する大量送水車の有効 NPSH は十分確保されることから評価対象外とする。

したがって、本資料では、以下のポンプの重大事故等時の有効 NPSH を評価する。

- ・ 残留熱代替除去ポンプ (水源：サプレッションプール)
(150m³/h)

3.4 評価方法

3.4.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効NPSH評価方法

「3.3 評価対象ポンプの選定」により選定した残留熱代替除去ポンプの有効NPSH評価については、重大事故等時の各事象のうち、個別評価が必要な事象を抽出し、その事象について最も小さい有効NPSHが必要NPSHを上回ることを評価する。

サプレッションプール吸込ストレーナへの異物付着による影響に関する具体的な評価手順及び評価内容については、別添1「重大事故等時における非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇評価」に示す。

(1) 有効NPSH評価事象の抽出

重大事故等時の各事象におけるサプレッションプール吸込ストレーナの圧損に影響する評価条件を比較し、「3.3 評価対象ポンプの選定」で選定した残留熱代替除去ポンプ（残留熱除去系ストレーナを兼用）に対して、有効NPSHの個別評価が必要な事象を以下のとおり抽出する。表3-1に設計基準事故時と重大事故等時における各事象の評価条件の比較結果を示す。

a. 重大事故等時の各事象におけるポンプ運転状態

重大事故等時における各事象（表3-1のaからl）のうち、a, b, c, d, e, f及びgの事象については、評価対象ポンプによるサプレッションプールを水源とした原子炉格納容器冷却に期待しないため個別評価対象外とする。

b. 有効NPSH評価条件及び発生異物量の影響

重大事故等時における各事象（表3-1のaからl）のうち、h, kの事象については、残留熱代替除去ポンプを原子炉格納容器冷却に使用するが、kの事象については、hの事象の評価に包絡される。

また、i, j, lの事象についても、残留熱代替除去ポンプを原子炉格納容器冷却に使用するが、j及びlの事象については、iの事象の評価に包絡される。

以上より、残留熱代替除去ポンプについて、「h 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）」の事象を想定し、水源の圧力、温度等は「i 高压溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」の事象による影響を考慮し、有効NPSHの評価を実施する。

(2) 有効NPSH評価条件

有効NPSH評価について、以下の各条件を考慮した上で評価する。

a. 事故後の原子炉格納容器圧力、サプレッションプール水の温度

各事象における水源の温度及び圧力は、事故後の経過時間とともに変化するが、サプレッションチェンバの圧力は常にサプレッションプール水温の飽和蒸気圧を超える。

サプレッションプールを水源として有効NPSHを評価するときは、評価条件を保守的に設定するという観点より、保守性を十分考慮した背圧及び水源の温度を設定する。

b. サプレッションプールの水位

サプレッションプールの水位は、重大事故等時に想定されるサプレッションプールの

最低水位を考慮する。

c. ストレーナの異物付着による圧損上昇

ストレーナの異物付着による圧損上昇を考慮する。詳細については、別添1「重大事故等時における非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇評価」に示す。

なお、ストレーナの異物付着による圧損上昇は、残留熱代替除去ポンプ運転時の通水流量（150m³/h）に対して、有効NPSH評価上保守的な評価となるように、通水流量を上回る流量（m³/h）を用いた評価を実施する。

d. 配管圧損

ポンプの有効NPSH算定に必要な配管圧損については、配管の径、長さ、形状及び弁類の仕様並びに原子炉格納容器冷却時におけるポンプの最大流量により評価した値を用いる。

表 3-1 設計基準事故時と重大事故等時における各事象の評価条件の比較結果 (設計基準事故時を基準)

重大事象等における各事象 (有効性評価の事故シナリオグループ)	S/P 水源での 運転をする ポンプ*1	有効NPSH 評価条件 (水源の圧力, 温度等)	破断形態	発生異物量	
				保温材等	化学影響 生成異物
a 高圧・低圧注水機能喪失	—	—	無	—	—
b 高圧注水・減圧機能喪失	—	—	無	—	—
c 全交流動力電源喪失	—	—	無	—	—
d 崩壊熱除去機能喪失	—	—	無	—	—
e 原子炉停止機能喪失	—	—	無	—	—
f LOCA 時注水機能喪失	—	—	中小破断	設計基準 事故時未滿	—
g 格納容器バイパス	—	—	無	—	—
h 雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧・過温破損)	RHAR	RHAR : 個別評価を実施*2	大破断	設計基準 事故時と同等	化学影響 生成異物の 発生*3
i 高圧溶融物放出/格納容器 雰囲気直接加熱	RHAR	RHAR : h の事象に包絡	無	—	
j 原子炉圧力容器外の 溶融燃料-冷却材相互作用	RHAR	RHAR : i の事象に包絡	無	—	
k 水素燃焼	RHAR	RHAR : h の事象に包絡	大破断	設計基準 事故時と同等	
l 溶融炉心・コンクリート 相互作用	RHAR	RHAR : i の事象に包絡	無	—	

炉心損傷がない場合

炉心損傷する場合

注：RHAR：残留熱代替除去ポンプ

注記*1：サブレーションプールを水源として、原子炉格納容器冷却に使用するポンプを示す。

*2：水源の圧力, 温度等については, i の事象を考慮する。

*3：pH制御装置よりサブレーションプール内に水酸化ナトリウムが注入され, 水質がアルカリ性になることで, 原子炉格納容器内の Al, Si, Zn, Fe を含有した構造材との化学反応により溶出したものが保守的に全析出すると仮定する。

3.4.2 サプレッションプールを除くタンク等を水源とするポンプの有効 NPSH 評価方法
 「3.3 評価対象ポンプの選定」により、評価対象となるポンプはない。

3.5 評価結果

3.5.1 サプレッションプールを水源とするポンプの有効 NPSH 評価結果

(1) 残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 評価結果

a. 有効 NPSH の算定結果

残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 算定結果を表 3-2 に示す。また、有効 NPSH 評価の概略図を図 3-1 に示す。

表 3-2 残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 算定結果

(単位：m)

	重大事故等時
H_a : 吸込液面に作用する絶対圧力	□
H_s : 吸込揚程	□
H_1 : ポンプ吸込配管圧損	□
H_2 : 異物付着なしの状態におけるストレーナ圧損	□*1
H_3 : 異物付着による圧損上昇*2	□*3
h_s : ポンプ吸込口における飽和蒸気圧水頭	□
有効 NPSH ($H_a + H_s - H_1 - H_2 - H_3 - h_s$)	□

注記*1：残留熱代替熱除去ポンプの流量は、ストレーナを兼用する残留熱除去ポンプの流量に比べて小さく、ストレーナ圧損は低減するが、有効 NPSH 評価上保守的な評価となるように、残留熱除去ポンプ運転時のストレーナ圧損を使用するものとし、設備の変更がないため、残留熱除去系ストレーナの既工事計画の添付書類IV-7「非常用炉心冷却設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」の算定値と同じとする。

*2：ストレーナの異物付着による圧損上昇は、残留熱代替熱除去ポンプ運転時の通水流量（150m³/h）に対して、有効 NPSH 評価上保守的な評価となるように、通水流量を上回る流量（□m³/h）を用いた値を使用する。詳細は別添 1「重大事故等時における非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇評価」に示す。

*3：有効 NPSH の算定においては、小数点以下第 2 位を切り上げ処理し、保守的に □m としている。

b. 有効 NPSH 評価結果

残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 評価結果を表 3-3 に示す。

表 3-3 に示すとおり、重大事故等時における残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH は、必要 NPSH を上回っており、残留熱代替熱除去ポンプの運転状態において、必要 NPSH

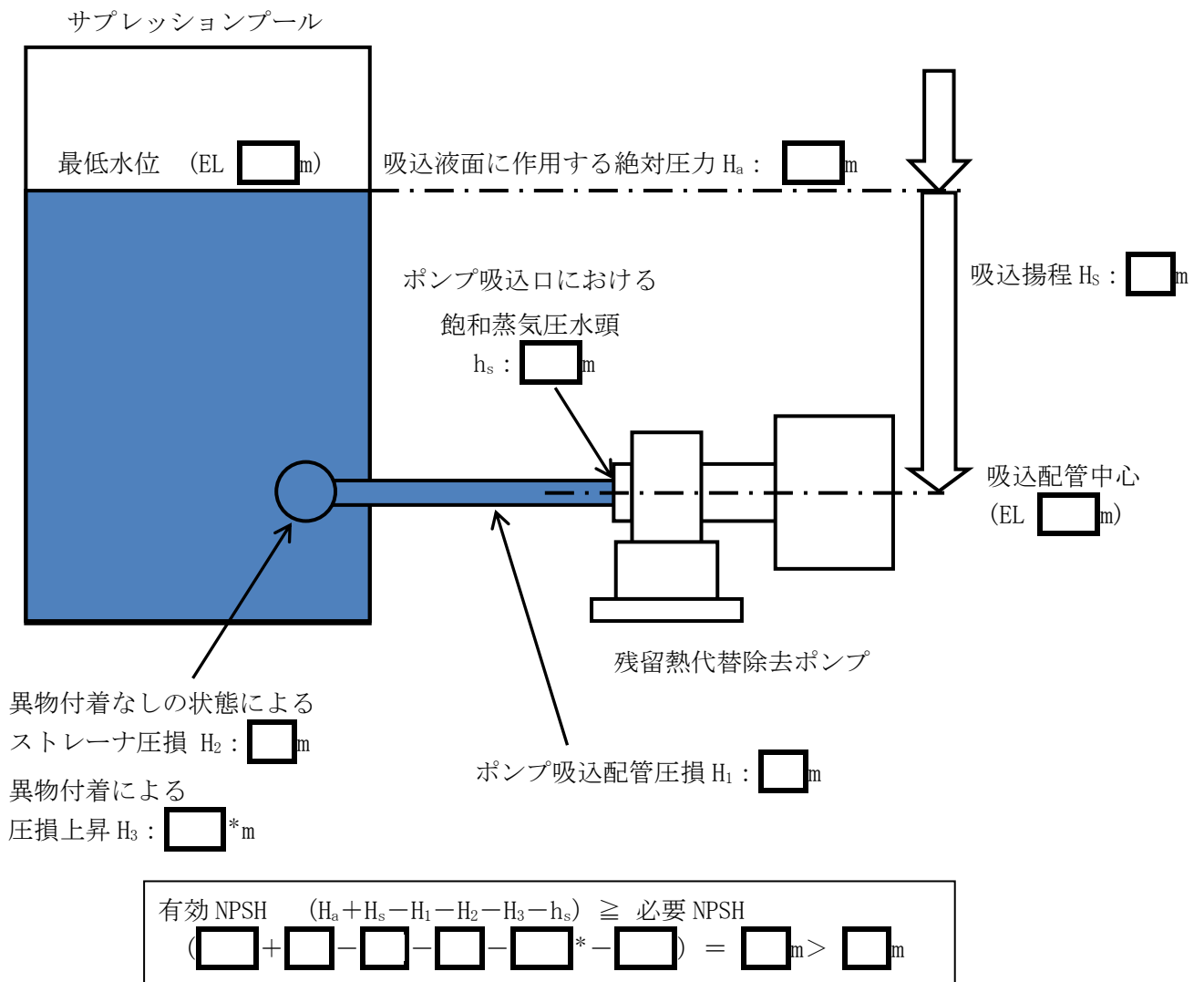
は確保されている。

表 3-3 残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 評価結果

(単位：m)

	必要 NPSH	有効 NPSH
		重大事故等時
残留熱代替熱除去ポンプ	□	□

S2 補 VI-1-8-4 ROE



注記*：有効 NPSH の算定においては、小数点以下第 2 位を切り上げ処理し、保守的に □ m としている。

図 3-1 残留熱代替熱除去ポンプの有効 NPSH 評価の概略図

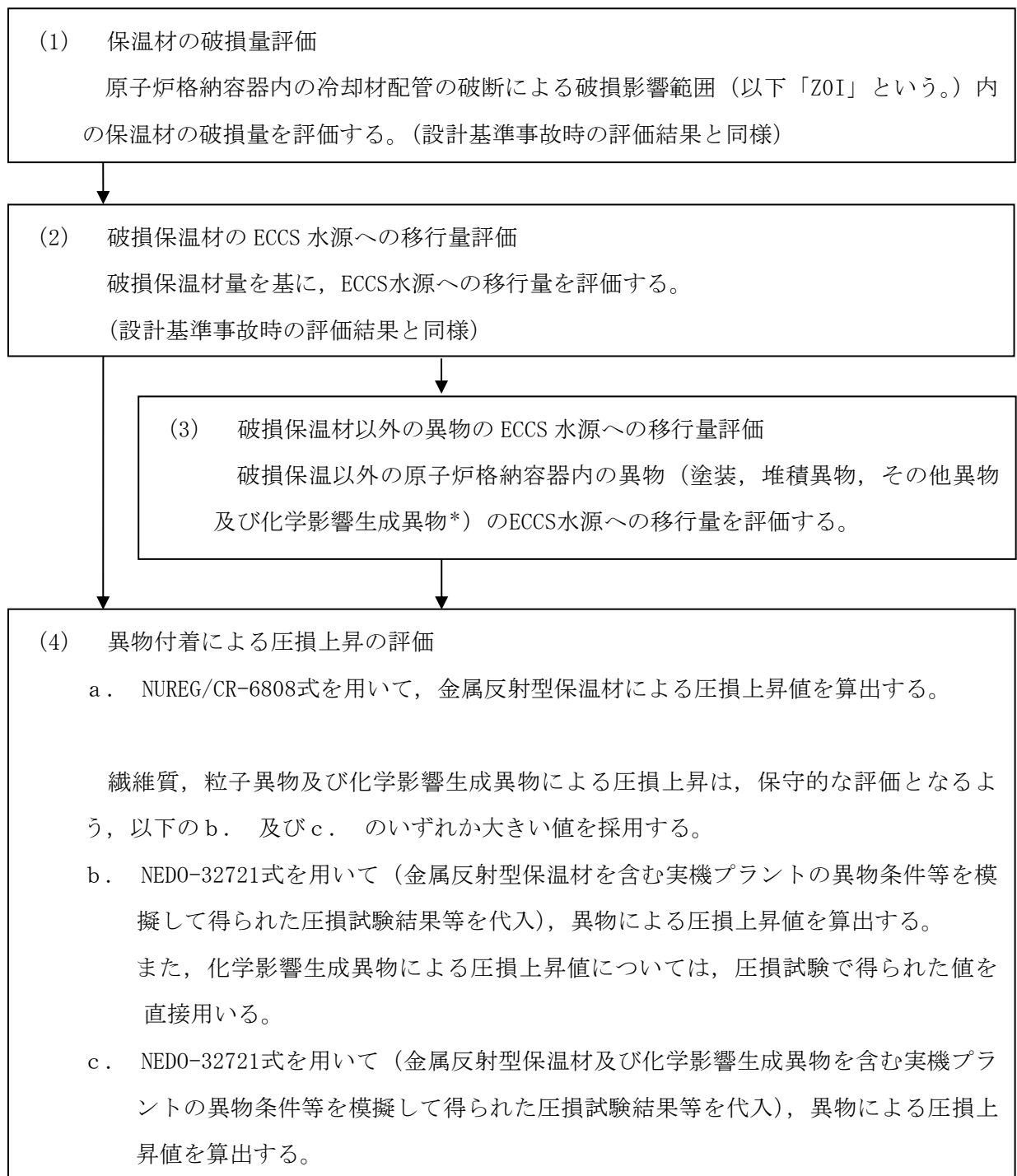
VI-1-8-4-別添1 重大事故等時における非常用炉心冷却系ストレーナの
異物付着による圧損上昇評価

目 次

1. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇の評価方法	1
2. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着量の評価	3
2.1 保温材の破損量評価	3
2.2 破損保温材のECCS水源への移行量評価	3
2.3 破損保温材以外の異物のECCS水源への移行量評価	4
3. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着量による圧損上昇の評価	5
3.1 ストレーナの異物付着による圧損上昇評価に用いる流量	5
3.2 試験装置の概要	5
3.3 試験条件	6
3.4 異物付着による圧損上昇の評価	8
3.5 試験結果	11
4. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇の評価結果	12

1. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着による圧損上昇の評価方法

重大事故等時の評価においては、原子炉格納容器内の冷却材配管の両端破断による原子炉冷却材喪失事象を想定し、配管破断時に破断口周囲の保温材等が破断口から流出した冷却材により破損し、破損した保温材等がドライウェル（以下「D/W」という。）からECCS水源であるサブレーションプール（以下「S/P」という。）へ流入し、残留熱代替除去ポンプの吸込流により非常用炉心冷却系ストレーナに付着するという事象シナリオに沿って、「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成20・02・12原院第5号（平成20年2月27日原子力安全・保安院制定））（以下「内規」という。）に準拠し非常用炉心冷却系ストレーナの圧損上昇の評価を行う。具体的な評価の手順を図1-1に示す。



注記*：化学影響生成異物は，「Evaluation of Post-Accident Chemical Effects in Containment Sump Fluids to Support GSI-191」(Westinghouse WCAP-16530-NP（以下「WCAP」という。))に基づいて算出する。

図1-1 非常用炉心冷却系ストレナの圧損上昇の評価の手順

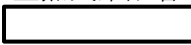


2. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着量の評価

2.1 保温材の破損量評価

LOCA時に破断する冷却材配管が設置されている原子炉格納容器内において、配管破断想定箇所は、ZOI内の保温材破損量が多いと想定される箇所を選定し、保温材の破損量を評価する。なお、重大事故等時における保温材の破損量は、設計基準事故時と同様である。

保温材の最大破損量を表2-1に示す。

表2-1 保温材の最大破損量

保温材種類	配管破断想定箇所	ZOI 半径 (配管口径：D)	ZOI 内の 保温材破損量
金属反射型保温材	主蒸気系配管 	7.4D	 m ²
パーライト保温材	同上	7.4D	 m ³

2.2 破損保温材のECCS水源への移行量評価

保温材の破損量のうち、ECCS水源に移行する量を評価した結果を表2-2に示す。移行割合は、内規別表第2に示す値とする。また、破損保温材のECCS水源への移行量は、表2-1のZOI内の保温材破損量に移行割合を乗じて算出する。なお、重大事故等時の破損保温材移行量は、設計基準事故時と同様である。

表2-2 破損保温材のECCS水源への移行量

保温材種類	移行割合 (%)	移行量
金属反射型保温材	50	 m ²
パーライト保温材	10	 m ³

2.3 破損保温材以外の異物のECCS水源への移行量評価

重大事故等時において考慮する異物の種類、量及びECCS水源への移行量を表2-3に示す。
また、耐DBA塗装及び堆積異物については、異物管理及び原子炉起動の際の原子炉格納容器内清掃、点検を実施するため、内規別表第3に示す値を用いる。

表2-3 重大事故等時における破損保温材以外の異物の種類、量及びECCS水源への移行量

異物の種類		異物量	移行割合 (%)	移行量
耐DBA仕様塗装 (ジェット破損)		39 kg	100	39 kg
非DBA仕様塗装		□ kg	100	□ kg
堆積異物	スラッジ	89 kg	100	89 kg
	錆片	23 kg	100	23 kg
	塵土	68 kg	100	68 kg
その他異物		□ m ²	100	□ m ²
耐DBA仕様塗装 (SA時考慮*1)		□ kg	100	□ kg
化学影響生成異物		□ kg*2	100	□ kg

注記*1：重大事故等時において原子炉格納容器内温度が上昇することから、塗装片の追加発生を考慮する。

*2：化学影響生成異物は、WCAPに基づいて算出する。

3. 非常用炉心冷却系ストレーナの異物付着量による圧損上昇の評価

発生が想定される異物量による圧損上昇を以下に示す圧損試験結果より算出し、VI-1-8-4「圧力低減設備その他の安全設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書」で評価対象ポンプに選定した残留熱代替除去ポンプが重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮できることを確認する。

3.1 ストレーナの異物付着による圧損上昇評価に用いる流量

ストレーナの異物付着による圧損上昇評価に用いる非常用炉心冷却系ストレーナを通過する流量は、有効NPSH評価上保守的な評価となるように、残留熱代替除去ポンプの通水流量を上回る流量とする。非常用炉心冷却系ストレーナを通過する流量を表3-1に示す。

表3-1 非常用炉心冷却系ストレーナを通過する流量

(単位：m³/h)

系統設備	流量
残留熱代替除去ポンプ	□ *

注記*：残留熱代替除去ポンプ運転時の通水流量は □ m³/hであるが、保守的に圧損を評価する観点から通水流量を上回る流量 □ m³/hとして評価する。

3.2 試験装置の概要

重大事故等時の圧損評価に使用した試験装置の概要を図3-1に示す。

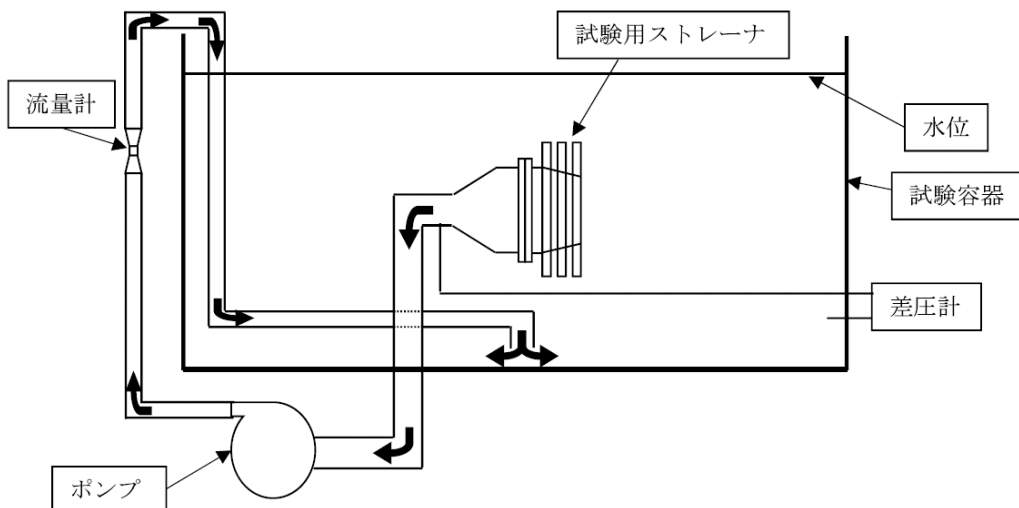


図3-1 圧損試験装置の概要図

3.3 試験条件

(1) 試験のスケーリング比

試験異物のスケーリング比は、試験用ストレーナ1個当たりの表面積(m²)と実機ストレーナ1個当たりの基準表面積(m²)の比率から、 とした。

圧損試験で考慮するストレーナ基準表面積は、下記の式で算出する。

ストレーナ基準表面積＝

$$(\text{有効表面積}) - (\text{その他異物付着面積}) \div (\text{ストレーナ台数}) \times 0.75$$

$$= \text{} - \text{} \div 2 (\text{個}) \times 0.75 (\text{内規}) = \text{} \text{ m}^2$$

(2) 試験の異物物量

圧損試験に用いる異物量を表3-2に示す。

表3-2 圧損試験に用いる異物量

異物の種類		試験に用いる異物量の計算	重大事故等時における異物量 (ストレーナ2個分) A	異物スケーリング比 Rsd	試験に用いる異物量 (ストレーナ1個分) B=A/2×Rsd	
金属反射型保温材			<input type="text"/> m ²	<input type="text"/>	<input type="text"/> m ²	
パーライト保温材			<input type="text"/> m ³		<input type="text"/> (m ³) × 180 (kg/m ³) = <input type="text"/> kg	
耐DBA仕様塗装 (ジェット破損)			39 kg		<input type="text"/> kg	
非DBA仕様塗装			<input type="text"/> kg		<input type="text"/> (kg) × <input type="text"/> *1 = <input type="text"/> kg	
堆積異物	繊維質保温材		<input type="text"/> kg*2 <input type="text"/> kg)		<input type="text"/> kg <input type="text"/> kg)	
	スラッジ		89 kg		<input type="text"/> kg	
	錆片		23 kg		<input type="text"/> kg	
	塵土		68 kg		<input type="text"/> kg	
その他異物			<input type="text"/> m ²		0*3	0 m ²
耐DBA仕様塗装 (SA時考慮*4)			<input type="text"/> kg		<input type="text"/>	<input type="text"/> kg
化学影響生成異物			<input type="text"/> kg*5	<input type="text"/>	<input type="text"/> kg	

注記*1：圧損試験において非 DBA 塗装の模擬材料として使用するシリコンカーバイド粉末と、非 DBA 仕様塗装の体積が等価となるよう密度比 で補正する。

*2：繊維質保温材は、D/W 内の高エネルギー配管の両端破断を想定した時の最大の ZOI を設定し、S/P への移行量評価を実施して想定物量を評価する。また、実機の D/W 内では、繊維質保温材を撤廃しているため、圧損評価条件としては繊維質ゼロとする。ただし、NEDO-32721 式を適用する場合は繊維質ゼロでは評価できないため、繊維質ゼロ相当として繊維質厚さを 0.3 mm（薄膜効果の発生開始量 3 mm の 10 分の 1）として試験を実施した。

*3：その他異物のステッカー類については、ストレーナ表面積からステッカー類の総表面積の 75%分を差し引いて考慮しているため、試験には投入していない。

*4：重大事故等時において原子炉格納容器内温度が上昇することから、塗装片の追加発生を考慮する。

*5：化学影響生成異物は、WCAPに基づいて算出する。

(3) 試験流量

試験流量は、残留熱代替除去ポンプの通水流量に対して、実機における側面の接近流速と同等となるよう、試験用ストレーナ1個当たりの側面積 m² と実機ストレーナ1個当たりの側面積 m² の比率から、 とした。

試験流量 = m³/h ÷ ストレーナ2個 × = m³/h

3.4 異物付着による圧損上昇の評価

(1) 金属反射型保温材の付着による圧損上昇の評価

金属反射型保温材の付着による圧損上昇の評価については、NUREG/CR-6808にて示される下記評価式を使用して算出する。下記評価式に用いる金属反射型保温材の諸元について表3-3に示す。

この算出の結果、金属反射型保温材が付着した場合の非常用炉心冷却系ストレーナの圧損を併せて表3-3に示す。

$$\begin{aligned}
 h_{RMI} &= (1.56 \times 10^{-5} / K_t^2) \cdot U_{RMI}^2 \cdot (A_{foil} / A_c) \cdot 0.0254 \\
 &= (1.56 \times 10^{-5} / \boxed{}^2) \cdot \boxed{}^2 \cdot (\boxed{} / \boxed{}) \cdot 0.0254 \\
 &= \boxed{} \text{ (m)}
 \end{aligned}$$

ここで、

h_{RMI} : 圧力損失 (m)

K_t : 金属箔のギャップ厚さ (m)

U_{RMI} : 接近流速

$$U_{RMI} = \frac{Q}{A_c} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}} = \boxed{} \text{ (m/s)}$$

A_{foil} : 金属箔の表面積 (両面の合計値) (m^2)

A_c : ストレーナ表面積 = $\boxed{}$ (m^2)

Q : 流量

$$= \boxed{} \text{ (m}^3\text{/h)} \div \text{ストレーナ2 (個)}$$

$$= \boxed{} \text{ (m}^3\text{/h)} = \boxed{} \text{ (m}^3\text{/s)}$$

表3-3 金属反射型保温材の諸元及び圧損上昇

	重大事故等時
	残留熱代替除去ポンプ
ギャップ厚さ K_t (m)	$\boxed{}$
表面積 A_{foil} (m^2) (両面の合計値)	$\boxed{}$ *1
圧損上昇 (m)	$\boxed{}$ *2

注記*1: 表2-2 破損保温材のECCS水源への移行量

*2: 金属反射型保温材による圧損上昇結果は小数点以下第3位を四捨五入した結果を示す。

(2) 繊維質、粒子状異物及び化学影響生成異物による圧損上昇

NEDO-32721 にて示される評価式に基づき算出する。

$$h_{\text{debris}} = \frac{\mu \cdot U \cdot t}{\rho \cdot g \cdot d^2} \cdot K_h + h_c$$

$$= \frac{\boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{}}{\boxed{} \times 9.80665 \times (\boxed{})^2} \boxed{} + \boxed{}$$

$$= \boxed{} + \boxed{} = \boxed{} \text{ (m)}$$

であり、式中の記号の意味は以下のとおりである。

h_{debris} : 圧力損失 (m)

μ : 水の粘性係数 = $\boxed{}$ (Pa·s $\boxed{}$)

U : 側面の接近流速 (m/s)

$$= \frac{Q}{\pi \cdot D \cdot L}$$

$$= \frac{\boxed{}}{\pi \times \boxed{} \times \boxed{}} = \boxed{} \text{ (m/s)}$$

ここで、

Q : 流量 = $\boxed{}$ (m³/s)

D : 外径 = $\boxed{}$ (m)

L : 圧損評価長さ = $\boxed{}$ (m)

t : 側面の異物の厚さ

$$= \frac{V_{\text{debris}}}{\pi \cdot D \cdot L}$$

$$= \frac{\boxed{}}{\pi \times \boxed{} \times \boxed{}} = \boxed{} \text{ (m)}$$

ここで、

V_{debris} : 異物の体積 (m³)

$$= \boxed{} \text{ (m}^2\text{)} \times \boxed{} \text{ (m)} = \boxed{} \text{ (m}^3\text{)}$$

ρ : 水の密度 = $\boxed{}$ (kg/m³) $\boxed{}$

g : 重力加速度 = 9.80665 (m/s²)

d : インターファイバーディスタンス (m)

残留熱代替除去系: $\boxed{}$ (m)

実機異物条件を基に、保守的な条件で圧損試験を実施し、その試験で計測された圧損結果（化学影響生成異物投入前の圧損値）から算出した値。な

お圧損試験では、金属反射型保温材も試験デブリとして投入した。

Kh : ストレーナの側面積を基準とした接近流速、デブリ特性、形状効果を無次元化した数値

$$= f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

$$= \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} = \boxed{}$$

ここで、

f1 : 流速を考慮する係数

$$= 1 + 0.07 \cdot \text{Re}$$

$$= 1 + 0.07 \times \boxed{} = \boxed{}$$

ここで、

Re : レイノルズ数

$$= U_1 \cdot d_{\text{fiber}} \cdot \rho / \mu$$

$$= \boxed{} \times \boxed{} \times \boxed{} / (\boxed{}) = \boxed{}$$

ここで、

U1 : f1用接近流速

$$= \frac{Q}{\pi \cdot D \cdot L + \pi \cdot (2 \cdot D^2 - D_0^2 - D_L^2) / 4}$$

$$= \frac{\boxed{}}{\pi \times \boxed{} \times \boxed{} + \pi \times (2 \times \boxed{}^2 - \boxed{}^2 - \boxed{}^2) / 4}$$

$$= \boxed{} \text{ (m/s)}$$

d_{fiber} : 繊維直径 = $\boxed{}$ (m)

ここで、

D₀ : トップフランジ外径 = $\boxed{}$ (m)

D_L : ボトムスペーサ外径 = $\boxed{}$ (m)

f2 : 異物の層の圧縮を表す係数

$$= 0.2197 + 0.23 \frac{\mu \cdot U}{\rho \cdot g \cdot d^2}, \quad \text{for } \frac{\mu \cdot U}{\rho \cdot g \cdot d^2} < 3.393$$

$$= 1, \quad \text{for } \frac{\mu \cdot U}{\rho \cdot g \cdot d^2} \geq 3.393$$

$$\frac{\mu \cdot U}{\rho \cdot g \cdot d^2} = \frac{\boxed{} \cdot \boxed{}}{\boxed{} \times 9.80665 \times (\boxed{})^2} = \boxed{} \boxed{} 3.393$$

したがって、

$$f_2 = \boxed{}$$

$$f_3 \quad : \text{繊維質異物と粒子状異物の比率}(M_c/M_f)\text{を表す係数}$$

$$= 1 + 0.15 \cdot (M_c/M_f)$$

ここで,

M_c : 粒子状異物の質量(kg)

M_f : 繊維質異物の質量(kg)

実機のデブリ条件を用いた実験によりデブリ特性の全てを包括するため,

$$M_c/M_f = \square \text{ となり } f_3 = \square$$

$$f_4 \quad : \text{形状効果を表す係数}$$

$$= 0.1558 + 6.525 \cdot (t/D), \text{ for } t/D < 0.27$$

$$= 2.0157 - 0.3467 \cdot (t/D), \text{ for } 0.27 < t/D < 1.8$$

$t/D > 1.8$ の場合,

$f_4 = 1.4$ を保守的に使用する。

$$t/D = \square$$

したがって,

$$f_4 = \square$$

$$h_c \quad : \text{圧損試験で得られた化学影響生成異物による圧損上昇値}$$

$$= \square \text{ (m)}$$

3.5 試験結果

「3.3 試験条件」にて示した条件において圧損試験を実施したところ、「3.4 異物付着による圧損上昇の評価」の(1), (2)に示したとおり, 金属反射型保温材の付着による圧損上昇は \square m (\square m), 繊維質異物, 粒子状異物及び化学影響生成異物の付着による圧損上昇は \square mとなり, これらを加算した圧損上昇の最大値は \square m程度であった。

以上より, 重大事故等時において想定される異物の量を考慮しても, 残留熱代替除去ポンプが重大事故等時に対処するために必要な機能を有効に発揮できることを確認した。

4. 非常用炉心冷却系ストレナの異物付着による圧損上昇の評価結果

「3.4 異物付着による圧損上昇の評価」による、金属反射型保温材、繊維質、粒子状の異物及び化学影響生成異物による圧損値を合計した結果、非常用炉心冷却系ストレナの異物付着による圧損値は表4-1に示すとおりである。

表4-1 金属反射型保温材、繊維質、粒子状の異物及び化学影響生成異物の付着による圧損上昇の評価結果

(単位：m)

	圧損値
	重大事故等時
	残留熱代替除去ポンプ
金属反射型保温材による圧損上昇	□*
繊維質、粒子状の異物及び化学影響生成異物による圧損上昇	□*
合計	□*

注記*：各異物による圧損上昇結果は小数点以下第3位を四捨五入した結果を示し、合計値は小数点以下第3位を切り上げ処理した結果を示す。

VI-1-10 設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する
説明書

VI-1-10-12 設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画

火災防護設備

1. 概要

本資料は、本文「設計及び工事に係る品質マネジメントシステム」に基づく設計に係るプロセスの実績、工事及び検査に係るプロセスの計画について説明するものである。

2. 基本方針

島根原子力発電所第2号機における設計に係るプロセスとその実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に示した設計の段階ごとに、組織内外の相互関係、進捗実績及び具体的な活動実績について説明する。

工事及び検査に関する計画として、組織内外の相互関係、進捗実績及び具体的な活動計画について説明する。

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について説明する。

3. 設計及び工事に係るプロセスとその実績又は計画

「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」に基づき実施した、島根原子力発電所第2号機における設計の実績、工事及び検査の計画について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-1により示す。

また、適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレードと実績について、「設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書」の様式-9により示す。

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係			インプット	アウトプット	他の記録類			
		◎：主担当 ○：関連								
		本社	発電所	供給者						
設計	3.3.1	適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化	◎	—	—	・設置変更許可申請書 ・設置許可基準規則 ・技術基準規則	—			
	3.3.2	各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定	◎	—	—	・設置変更許可申請書 ・設置許可基準規則 ・安全審査指針 ・技術基準規則 ・旧技術基準規則	・様式-2			
	3.3.3 (1)	基本設計方針の作成（設計 1）	◎	—	—	・様式-2 ・技術基準規則	・様式-3 ・様式-4	—		
						・様式-2 ・様式-4 ・実用炉規則別表第二 ・技術基準規則	・様式-5			
						・設置変更許可申請書 ・設置許可基準規則 ・技術基準規則	・様式-6 ・様式-7			
						・基本設計方針	・様式-5			
	3.3.3 (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）	◎	—	—	・様式-2 ・様式-5 ・基本設計方針	・様式-8 の「設工認設計結果（要目表／設計方針）」欄	—		
						1. 共通的に適用される設計	「原子炉冷却系統施設」参照		「原子炉冷却系統施設」参照	「原子炉冷却系統施設」参照
						2. 火災防護対策を行う機器等の選定	◎		—	—
	3. 火災区域及び火災区画の設定	◎	—	—	・基本設計方針 ・設備図書 ・設置変更許可時の設計資料 ・適用規格	・要目表 ・発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 ・火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び構造図	—			

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類	
		本社	発電所	供給者				
設計	3.3.3 (2)	4. 火災の発生防止						
		4.1 火災の発生防止対策の設計	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—
		4.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 技術資料（燃焼試験結果） 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—
		4.3 落雷・地震等の自然現象による火災発生の防止について	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—
		5. 火災の感知及び消火						
		5.1 要求機能及び性能目標	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設置変更許可時の設計資料 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—
		5.2 火災感知設備	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—
		5.3 消火設備	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 要目表 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び系統図 構造図 	—
		6. 火災の影響軽減対策						
		6.1 火災の影響軽減対策が必要な火災区域の分離	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 要目表 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 火災防護設備に係る機器の配置を明示した図面及び構造図 	—

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類		
		本社	発電所	供給者					
設計	3.3.3 (2)	6.2 火災の影響軽減のうち火災防護対象機器等の系統分離	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 要目表 設備別記載事項の設定根拠に関する説明書 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 火災区域構造物及び火災区画構造物に係る機器の配置を明示した図面及び構造図 	—	
		6.3 換気設備に対する火災の影響軽減対策	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		6.4 煙に対する火災の影響軽減対策	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		6.5 油タンクに対する火災の影響軽減対策	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		6.6 ケーブル処理室に対する火災の影響軽減対策	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		7. 原子炉の安全確保							
		7.1 原子炉の安全停止対策	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		7.2 火災の影響評価	◎	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 基本設計方針 設備図書 設置変更許可時の設計資料 適用規格 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書 	—	
		8. 設備共用の設計		「原子炉冷却系統施設」参照			「原子炉冷却系統施設」参照	「原子炉冷却系統施設」参照	「原子炉冷却系統施設」参照

設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画

各段階	プロセス（設計対象） 実績：3.3.1～3.3.3(5) 計画：3.4.1～3.7.2	組織内外の相互関係 ◎：主担当 ○：関連			インプット	アウトプット	他の記録類
		本社	発電所	供給者			
設計	3.3.3 (3)	設計のアウトプットに対する検証	◎	—	—	・様式-2～様式-8	—
	3.3.3 (4)	設工認申請書の作成	◎	○	—	・設計 1 ・設計 2 ・工事の方法	・設工認申請書案 ・工事計画認可申請書（補正）妥当性確認チェックシート
	3.3.3 (5)	設工認申請書の承認	◎	—	—	・設工認申請書案	・設工認申請書 ・立案・決定票
工事 及び 検査	3.4.1	設工認に基づく具体的な設備の設計の実施（設計 3）	—	◎	○	・設計資料 ・業務報告書	・様式-8 の「設備の具体的設計結果」欄 ・仕様書
	3.4.2	具体的な設備の設計に基づく工事の実施	—	◎	○	・仕様書 ・工事の方法	・工事記録 —
	3.5.2	使用前事業者検査の計画	—	◎	○	・様式-8 の「設工認設計結果（要目表／設計方針）」欄及び「設備の具体的設計結果」欄 ・工事の方法	・様式-8 の「確認方法」欄 —
	3.5.3	検査計画の管理	—	◎	○	・使用前事業者検査工程表	・検査成績書 —
	3.5.4	主要な耐圧部の溶接部に係る使用前事業者検査の管理	—	◎	○	・溶接部詳細一覧表	・工事記録 —
	3.5.5	使用前事業者検査の実施	—	◎	○	・様式-8 の「確認方法」欄 ・工事の方法	・検査要領書 —
3.7.2	識別管理及びトレーサビリティ	—	◎	○	—	・検査記録 —	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種別	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク			備考			
					品質保証ランク	「7.3 設計開発」の適用業務	「7.4 調達」の適用業務				
その他発電用原子炉の附属施設	火災区域構造物及び火災区画構造物	—*	—*	原子炉建物	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				廃棄物処理建物	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				制御室建物	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				タービン建物	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				取水エリア	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				ディーゼル発電機燃料貯蔵タンクエリア	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				固体廃棄物貯蔵所	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				サイトバンカ建物	既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。						
				格納槽	I	○	○				
				ガスタービン発電機建物	I	○	○				
				緊急時対策所	I	○	○				
				火災防護設備	消火設備	消火系	水消火設備	2号炉廻り			
	ポンプ	補助消火ポンプ	A					○	○		
	貯蔵槽	補助消火水槽	I					○	○		
	主配管	補助消火水槽～補助消火ポンプ						A	○	○	
		補助消火ポンプ～原子炉建物内第1分岐点						A	○	○	
		原子炉建物内循環ライン						C	○	○	
		廃棄物処理建物供給ライン分岐点～廃棄物処理建物内第1分岐点						C	○	○	
		廃棄物処理建物内第1分岐点～廃棄物処理建物南側エリア供給ライン分岐点						C	○	○	
		タービン建物供給ライン分岐点～タービン建物内第1分岐点						既設設備であり、当時の調達管理に基づき実施している。			
		タービン建物内第1分岐点～タービン建物北東側エリア供給ライン分岐点						C	○	○	
		制御室建物供給ライン分岐点～制御室建物内第1弁						C	○	○	
		ディーゼル発電機燃料貯蔵タンクエリア及びタービン建物屋内消火栓供給ライン分岐点～ディーゼル発電機燃料貯蔵タンクエリア供給ライン分岐点						C	○	○	
	サイトバンカ建物	ポンプ	サイトバンカ建物消火ポンプ					C	○	○	
		容器	サイトバンカ建物消火タンク					C	○	○	
		主配管	サイトバンカ建物消火タンク～サイトバンカ建物消火ポンプ					C	○	○	
			サイトバンカ建物消火ポンプ～サイトバンカ建物内第1分岐点		C	○	○				
44m盤	ポンプ	44m盤消火ポンプ	C	○	○						
	容器	44m盤消火タンク	C	○	○						
	主配管	44m盤消火タンク～44m盤消火ポンプ		C	○	○					
		44m盤消火ポンプ～原子炉建物南側配管室・B-非常用ディーゼル発電機燃料貯蔵タンク室エリア供給ライン分岐点		C	○	○					

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務			備考	
						「7.3 設計開発」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画	保安規定品質マネジメントシステム計画		
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	水消火設備	4 4 m 盤	主配管	2号及び予備-ガスタービン発電機建物エリア供給ライン分岐点～予備-ガスタービン発電機建物エリア供給ライン分岐点	A	○	○	
						2号及び予備-ガスタービン発電機建物供給ライン分岐点～予備-ガスタービン発電機建物内第1弁 (F0201)	A	○	○	
						2号-ガスタービン発電機建物供給ライン分岐点～2号-ガスタービン発電機建物内第1弁 (F2201)	A	○	○	
						2号-ガスタービン発電機建物3階屋内消火栓供給ライン分岐点～2号-ガスタービン発電機建物内第1フランジ	A	○	○	
						予備-ガスタービン発電機建物3階屋内消火栓供給ライン分岐点～予備-ガスタービン発電機建物内第1フランジ	A	○	○	
				4 5 m 盤	主配管	4 5 m 盤消火ポンプ	C	○	○	
						4 5 m 盤消火タンク	C	○	○	
						4 5 m 盤消火タンク～4 5 m 盤消火ポンプ	C	○	○	
						4 5 m 盤消火ポンプ～固体廃棄物貯蔵所D棟エリア供給ライン分岐点	C	○	○	
				5 0 m 盤	主配管	5 0 m 盤消火ポンプ	A	○	○	
						5 0 m 盤消火タンク	A	○	○	
						5 0 m 盤消火タンク～5 0 m 盤消火ポンプ	A	○	○	
						5 0 m 盤消火ポンプ～固体廃棄物貯蔵所A棟エリア供給ライン分岐点	A	○	○	
						緊急時対策所用燃料地下タンク室エリア及び通信棟エリア供給ライン分岐点～緊急時対策所用燃料地下タンク室エリア供給ライン分岐点	A	○	○	
				ハロゲン化物消火設備	原子炉建物	容器	RCIC ポンプ室, CRD ポンプ室, B-RHR ポンプ室冷却機室, 原子炉建物北東側階段室 (RCIC ポンプ室東側) 用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○
			B-RHR ポンプ室, A-RHR ポンプ室, HPCS ポンプ室, HPCS ポンプ室冷却機室, LPCS ポンプ室, LPCS ポンプ室冷却機室, A-RHR ポンプ室冷却機室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			原子炉建物地下1階南側通路, 原子炉建物南東側階段室 (B-非常用ディーゼル発電機電気室南側) 用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			原子炉建物西側・南側配管ダクト室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			原子炉建物地下2階南側通路用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			原子炉建物地下2階北側通路, HPCS-ディーゼル発電機電気室, HPCW 熱交換器室, HPCS バッテリー室, HPCS 電気室, HPCW サージタンク室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			HPCS-ディーゼル発電機室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			HPCS-ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			C-RHR ポンプ室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			A-非常用ディーゼル発電機室, B-非常用ディーゼル発電機室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			PLR ポンプ MG セット室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			A-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			B-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ボンベ				既設設備であり, 当時の調達管理に基づき実施している。			
			B-RHR 熱交換器室, 主蒸気管室, 格納容器内漏洩検出モニタ室, A-RHR 熱交換器室, A-RHR バルブ室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			原子炉建物常用コントロールセンタ室, 原子炉建物3階北西側通路用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	
			CRD 保管室, 西側 PCV ペネトレーション室, CUW 再生熱交換器室, CRD 補修室用ハロゲン化物ボンベ				A	○	○	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用業務	備考		
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	原子炉建物 ハロゲン化物消火設備	容器	CUW ホールディングポンプ室, FPC ポンプ室, 原子炉建物中 2 階南側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
					原子炉建物地下 1 階北東側通路, A-事故時サンプリング室, 原子炉棟排気モニタ室, A-格納容器内雰囲気モニタ校正室, 原子炉建物北東側階段室 (エアロック室前) 用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉棟排風機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					B-制御棒位置信号変換器盤室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					A-非常用ディーゼル発電機電気室, B-非常用ディーゼル発電機電気室, 再循環 MG 盤・コントロールセンタ室, A-非常用電気室送風機室, B-非常用電気室送風機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉建物中 2 階工具室, B-原子炉格納容器 H2・O2 分析計ラック室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					IA 空気圧縮機室, I-RCW ポンプ熱交換器室, II-RCW ポンプ熱交換器室, 原子炉棟送風機室, RCW バルブ室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉建物 2 階制御盤室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					B-RHR バルブ室・熱交換器室, 東側 PCV ペネトレーション室, 配管室, バルブ室, CUW バルブ室, A-RHR バルブ室・熱交換器室, 原子炉建物北東側階段室 (A-RHR ポンプ室東側) 用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					A-制御棒駆動応答盤室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉建物北東側階段室 (エレベータ前), A-非常用電気室, B-非常用電気室, 第 2 チェックポイント, 原子炉建物 3 階北側連絡通路, 原子炉建物非常用コントロールセンタ室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					FPC 熱交換器室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					B-R/B ガストモニタ室・主蒸気管室冷却機室, 原子炉建物 1 階東側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					A-CUW 循環ポンプ室, スクラム排出水容器室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉建物中 2 階東側通路, 原子炉浄化サージタンク室, SLC ポンプ室, 原子炉建物 3 階東側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					原子炉建物 1 階西側通路, SRV 補修室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					A-原子炉格納容器 H2・O2 分析計ラック室, 非常用ガス処理装置室, 原子炉建物 3 階西側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					B-CUW 循環ポンプ室, CRD・HCU 室素充填装置室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					FPC ポンプ室冷却機室, 原子炉建物 3 階西側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					トーラス室(2)用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					トーラス室(1), CST 連絡ダクト, B-RHR バルブ室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					トーラス室(3)用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					ケーブルトレイ (C1R4003) 用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					ケーブルトレイ (P2R4001) 用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					ケーブルトレイ (C2R4001) 用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○		
					主配管	RCIC ポンプ室, CRD ポンプ室, B-RHR ポンプ室冷却機室, 原子炉建物北東側階段室 (RCIC ポンプ室東側) 用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
					CRD ポンプ室, B-RHR ポンプ室冷却機室供給ライン分岐点~CRD ポンプ室, B-RHR ポンプ室冷却機室	A	○	○		
					RCIC ポンプ室供給ライン分岐点~RCIC ポンプ室	A	○	○		
					原子炉建物北東側階段室 (RCIC ポンプ室東側) 供給ライン分岐点~原子炉建物北東側階段室 (RCIC ポンプ室東側)	A	○	○		
					B-RHR ポンプ室, A-RHR ポンプ室, HPCS ポンプ室, HPCS ポンプ室冷却機室, LPCS ポンプ室, LPCS ポンプ室冷却機室, A-RHR ポンプ室冷却機室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○		

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務		備考			
						「7.3 設計開発」の適用業務					
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	原子炉建物	主配管	B-RHR ポンプ室供給ライン分岐点～B-RHR ポンプ室	A	○	○	
							A-RHR ポンプ室冷却機室供給ライン分岐点～A-RHR ポンプ室冷却機室	A	○	○	
							A-RHR ポンプ室供給ライン分岐点～A-RHR ポンプ室	A	○	○	
							LPCS ポンプ室, LPCS ポンプ室冷却機室供給ライン分岐点～LPCS ポンプ室, LPCS ポンプ室冷却機室	A	○	○	
							HPCS ポンプ室, HPCS ポンプ室冷却機室供給ライン分岐点～HPCS ポンプ室, HPCS ポンプ室冷却機室	A	○	○	
							原子炉建物地下 1 階南側通路, 原子炉建物南東側階段室 (B-非常用ディーゼル発電機電気室南側) 用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉建物地下 1 階南側通路供給ライン分岐点～原子炉建物地下 1 階南側通路	A	○	○	
							原子炉建物南東側階段室 (B-非常用ディーゼル発電機電気室南側) 供給ライン分岐点～原子炉建物南東側階段室 (B-非常用ディーゼル発電機電気室南側)	A	○	○	
							原子炉建物西側・南側配管ダクト室用ハロゲン化物ポンベ～原子炉建物西側・南側配管ダクト室	A	○	○	
							原子炉建物地下 2 階南側通路用ハロゲン化物ポンベ～原子炉建物地下 2 階南側通路	A	○	○	
							原子炉建物地下 2 階北側通路, HPCS-ディーゼル発電機電気室, HPCW 熱交換器室, HPCS バッテリー室, HPCS 電気室, HPCW サージタンク室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							HPCS バッテリー室供給ライン分岐点～HPCS バッテリー室	A	○	○	
							HPCS 電気室供給ライン分岐点～HPCS 電気室	A	○	○	
							HPCS-ディーゼル発電機電気室供給ライン分岐点～HPCS-ディーゼル発電機電気室	A	○	○	
							HPCW 熱交換器室供給ライン分岐点～HPCW 熱交換器室	A	○	○	
							原子炉建物地下 2 階北側通路供給ライン分岐点～原子炉建物地下 2 階北側通路	A	○	○	
							HPCW サージタンク室供給ライン分岐点～HPCW サージタンク室	A	○	○	
							HPCS-ディーゼル発電機室用ハロゲン化物ポンベ～HPCS-ディーゼル発電機室	A	○	○	
							HPCS-ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ポンベ～HPCS-ディーゼル発電機燃料デイトンク室	A	○	○	
							C-RHR ポンプ室用ハロゲン化物ポンベ～C-RHR ポンプ室	A	○	○	
							A-非常用ディーゼル発電機室, B-非常用ディーゼル発電機室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							A-非常用ディーゼル発電機室供給ライン分岐点～A-非常用ディーゼル発電機室	A	○	○	
							B-非常用ディーゼル発電機室供給ライン分岐点～B-非常用ディーゼル発電機室	A	○	○	
							PLR ポンプ MG セット室用ハロゲン化物ポンベ～PLR ポンプ MG セット室	A	○	○	
							A-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ポンベ～A-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室	A	○	○	
							B-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室用ハロゲン化物ポンベ～B-非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク室	A	○	○	
							B-RHR 熱交換器室, 主蒸気管室, 格納容器内漏洩検出モニタ室, A-RHR 熱交換器室, A-RHR バルブ室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							主蒸気管室供給ライン分岐点～主蒸気管室	A	○	○	
							B-RHR 熱交換器室供給ライン分岐点～B-RHR 熱交換器室	A	○	○	
							格納容器内漏洩検出モニタ室供給ライン分岐点～格納容器内漏洩検出モニタ室	A	○	○	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務		備考			
						「7.3 設計開発」の適用業務					
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	原子炉建物	主配管	A-RHR 熱交換器室供給ライン分岐点～A-RHR 熱交換器室	A	○	○	
							A-RHR バルブ室供給ライン分岐点～A-RHR バルブ室	A	○	○	
							原子炉建物常用コントロールセンタ室, 原子炉建物3階北西側通路用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉建物常用コントロールセンタ室供給ライン分岐点～原子炉建物常用コントロールセンタ室	A	○	○	
							原子炉建物3階北西側通路供給ライン分岐点～原子炉建物3階北西側通路	A	○	○	
							CRD 保管室, 西側PCVベネトレーション室, CUW再生熱交換器室, CRD補修室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							CUW再生熱交換器室供給ライン分岐点～CUW再生熱交換器室	A	○	○	
							西側PCVベネトレーション室供給ライン分岐点～西側PCVベネトレーション室	A	○	○	
							CRD 保管室供給ライン分岐点～CRD 保管室	A	○	○	
							CRD 補修室供給ライン分岐点～CRD 補修室	A	○	○	
							CUW ホールディングポンプ室, FPC ポンプ室, 原子炉建物中2階南側通路用ハロゲン化物ポンベ～CUW ホールディングポンプ室, FPC ポンプ室, 原子炉建物中2階南側通路	A	○	○	
							原子炉建物地下1階北東側通路, A-事故時サンプリング室, 原子炉棟排気モニタ室, A-格納容器内雰囲気モニタ校正室, 原子炉建物北東側階段室(エアロック室前)用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							A-格納容器内雰囲気モニタ校正室供給ライン分岐点～A-格納容器内雰囲気モニタ校正室	A	○	○	
							原子炉棟排気モニタ室供給ライン分岐点～原子炉棟排気モニタ室	A	○	○	
							原子炉建物地下1階北東側通路供給ライン分岐点～原子炉建物地下1階北東側通路	A	○	○	
							A-事故時サンプリング室供給ライン分岐点～A-事故時サンプリング室	A	○	○	
							原子炉建物北東側階段室(エアロック室前)供給ライン分岐点～原子炉建物北東側階段室(エアロック室前)	A	○	○	
							原子炉棟排風機室用ハロゲン化物ポンベ～原子炉棟排風機室	A	○	○	
							B-制御棒位置信号変換器盤室用ハロゲン化物ポンベ～B-制御棒位置信号変換器盤室	A	○	○	
							A-非常用ディーゼル発電機電気室, B-非常用ディーゼル発電機電気室, 再循環MG盤・コントロールセンタ室, A-非常用電気室送風機室, B-非常用電気室送風機室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							A-非常用電気室送風機室供給ライン分岐点～A-非常用電気室送風機室	A	○	○	
							B-非常用電気室送風機室供給ライン分岐点～B-非常用電気室送風機室	A	○	○	
							A-非常用ディーゼル発電機電気室供給ライン分岐点～A-非常用ディーゼル発電機電気室	A	○	○	
							B-非常用ディーゼル発電機電気室供給ライン分岐点～B-非常用ディーゼル発電機電気室	A	○	○	
							再循環MG盤・コントロールセンタ室供給ライン分岐点～再循環MG盤・コントロールセンタ室	A	○	○	
							原子炉建物中2階工具室, B-原子炉格納容器H2・02分析計ラック室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉建物中2階工具室供給ライン分岐点～原子炉建物中2階工具室	A	○	○	
							B-原子炉格納容器H2・02分析計ラック室供給ライン分岐点～B-原子炉格納容器H2・02分析計ラック室	A	○	○	
							IA空気圧縮機室, I-RCWポンプ熱交換器室, II-RCWポンプ熱交換器室, 原子炉棟送風機室, RCWバルブ室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉棟送風機室供給ライン分岐点～原子炉棟送風機室	A	○	○	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用業務	備考			
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	原子炉建物	主配管	IA 空気圧縮機室供給ライン分岐点～IA 空気圧縮機室	A	○	○	
							II-RCW ポンプ熱交換器室供給ライン分岐点～II-RCW ポンプ熱交換器室	A	○	○	
							I-RCW ポンプ熱交換器室供給ライン分岐点～I-RCW ポンプ熱交換器室	A	○	○	
							RCW バルブ室供給ライン分岐点～RCW バルブ室	A	○	○	
							原子炉建物2階制御盤室用ハロゲン化物ポンベ～原子炉建物2階制御盤室	A	○	○	
							B-RHR バルブ室・熱交換器室、東側 PCV ペネトレーション室、配管室、バルブ室、CUW バルブ室、A-RHR バルブ室・熱交換器室、原子炉建物北東側階段室（A-RHR ポンプ室東側）用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉建物北東側階段室（A-RHR ポンプ室東側）供給ライン分岐点～原子炉建物北東側階段室（A-RHR ポンプ室東側）	A	○	○	
							B-RHR バルブ室・熱交換器室供給ライン分岐点～B-RHR バルブ室・熱交換器室	A	○	○	
							A-RHR バルブ室・熱交換器室供給ライン分岐点～A-RHR バルブ室・熱交換器室	A	○	○	
							東側 PCV ペネトレーション室、配管室、バルブ室、CUW バルブ室供給ライン分岐点～東側 PCV ペネトレーション室、配管室、バルブ室、CUW バルブ室	A	○	○	
							A-制御棒駆動応答盤室用ハロゲン化物ポンベ～A-制御棒駆動応答盤室	A	○	○	
							原子炉建物北東側階段室（エレベータ前）、A-非常用電気室、B-非常用電気室、第2チェックポイント、原子炉建物3階北側連絡通路、原子炉建物非常用コントロールセンタ室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							原子炉建物北東側階段室（エレベータ前）供給ライン分岐点～原子炉建物北東側階段室（エレベータ前）	A	○	○	
							原子炉建物3階北側連絡通路供給ライン分岐点～原子炉建物3階北側連絡通路	A	○	○	
							原子炉建物非常用コントロールセンタ室供給ライン分岐点～原子炉建物非常用コントロールセンタ室	A	○	○	
							第2チェックポイント供給ライン分岐点～第2チェックポイント	A	○	○	
							A-非常用電気室供給ライン分岐点～A-非常用電気室	A	○	○	
							B-非常用電気室供給ライン分岐点～B-非常用電気室	A	○	○	
							FPC 熱交換器室用ハロゲン化物ポンベ～FPC 熱交換器室	A	○	○	
							B-R/B ダストモニタ室・主蒸気管室冷却機室、原子炉建物1階東側通路用ハロゲン化物ポンベ～B-R/B ダストモニタ室・主蒸気管室冷却機室、原子炉建物1階東側通路	A	○	○	
							A-CUW 循環ポンプ室、スクラム排水容器室用ハロゲン化物ポンベ～A-CUW 循環ポンプ室、スクラム排水容器室	A	○	○	
							原子炉建物中2階東側通路、原子炉浄化サージタンク室、SLC ポンプ室、原子炉建物3階東側通路用ハロゲン化物ポンベ～原子炉建物中2階東側通路、原子炉浄化サージタンク室、SLC ポンプ室、原子炉建物3階東側通路	A	○	○	
							原子炉建物1階西側通路、SRV 補修室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							SRV 補修室供給ライン分岐点～SRV 補修室	A	○	○	
							原子炉建物1階西側通路供給ライン分岐点～原子炉建物1階西側通路	A	○	○	
							A-原子炉格納容器 H2・O2 分析計ラック室、非常用ガス処理装置室、原子炉建物3階西側通路用ハロゲン化物ポンベ～A-原子炉格納容器 H2・O2 分析計ラック室、非常用ガス処理装置室、原子炉建物3階西側通路	A	○	○	
							B-CUW 循環ポンプ室、CRD・HCU 窒素充填装置室用ハロゲン化物ポンベ～B-CUW 循環ポンプ室、CRD・HCU 窒素充填装置室	A	○	○	
							FPC ポンプ室冷却機室、原子炉建物3階西側通路用ハロゲン化物ポンベ～FPC ポンプ室冷却機室、原子炉建物3階西側通路	A	○	○	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用業務	備考					
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	原子炉建物	主配管	トーラス室(2)用ハロゲン化物ポンベ〜トーラス室(2)	A	○	○			
							トーラス室(1), CST 連絡ダクト, B-RHR バルブ室用ハロゲン化物ポンベ〜トーラス室(1), CST 連絡ダクト, B-RHR バルブ室	A	○	○			
							トーラス室(3)用ハロゲン化物ポンベ〜トーラス室(3)	A	○	○			
							ケーブルトレイ (C1R4003) 用ハロゲン化物ポンベ〜ケーブルトレイ (C1R4003)	A	○	○			
							ケーブルトレイ (P2R4001) 用ハロゲン化物ポンベ〜ケーブルトレイ (P2R4001)	A	○	○			
							ケーブルトレイ (C2R4001) 用ハロゲン化物ポンベ〜ケーブルトレイ (C2R4001)	A	○	○			
					廃棄物処理建物	容器	廃棄物処理建物地下 1 階北側通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							B-計装用電気室, B-バッテリー室, 230V バッテリー室, 充電器室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							廃棄物処理建物 A-ケーブル処理室, 廃棄物処理建物 B-ケーブル処理室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							ケーブルシャフトスペース (SI), ケーブルシャフトスペース (SII), A-計装用電気室, A-バッテリー室, 廃棄物処理建物計算機室, 会議室, 運転員控室, 予備室, 補助盤室前通路用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							中央制御室送風機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							中央制御室非常用再循環送風機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							コールド計器室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							補助盤室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							廃棄物処理建物西側階段室, ベント処理装置室, 廃棄物処理建物排風機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○			
							廃棄物処理建物	主配管	廃棄物処理建物地下 1 階北側通路用ハロゲン化物ポンベ〜廃棄物処理建物地下 1 階北側通路	A	○	○	
									B-計装用電気室, B-バッテリー室, 230V バッテリー室, 充電器室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
									B-バッテリー室供給ライン分岐点〜B-バッテリー室	A	○	○	
									230V バッテリー室供給ライン分岐点〜230V バッテリー室	A	○	○	
									充電器室供給ライン分岐点〜充電器室	A	○	○	
									B-計装用電気室供給ライン分岐点〜B-計装用電気室	A	○	○	
									廃棄物処理建物 A-ケーブル処理室, 廃棄物処理建物 B-ケーブル処理室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
					廃棄物処理建物 A-ケーブル処理室供給ライン分岐点〜廃棄物処理建物 A-ケーブル処理室	A			○	○			
					廃棄物処理建物 B-ケーブル処理室供給ライン分岐点〜廃棄物処理建物 B-ケーブル処理室	A			○	○			
					ケーブルシャフトスペース (SI), ケーブルシャフトスペース (SII), A-計装用電気室, A-バッテリー室, 廃棄物処理建物計算機室, 会議室, 運転員控室, 予備室, 補助盤室前通路用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A			○	○			
					廃棄物処理建物	主配管	ケーブルシャフトスペース (SI) 供給ライン分岐点〜ケーブルシャフトスペース (SI)	A	○	○			
							ケーブルシャフトスペース (SII) 供給ライン分岐点〜ケーブルシャフトスペース (SII)	A	○	○			
							A-バッテリー室供給ライン分岐点〜A-バッテリー室	A	○	○			
							A-計装用電気室供給ライン分岐点〜A-計装用電気室	A	○	○			
							廃棄物処理建物計算機室供給ライン分岐点〜廃棄物処理建物計算機室	A	○	○			
								A	○	○			

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用業務	備考				
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	廃棄物処理建物	主配管	会議室供給ライン分岐点～会議室	A	○	○		
							予備室供給ライン分岐点～予備室	A	○	○		
							補助盤室前通路供給ライン分岐点～補助盤室前通路	A	○	○		
							運転員控室供給ライン分岐点～運転員控室	A	○	○		
							中央制御室送風機室用ハロゲン化物ボンベ～中央制御室送風機室	A	○	○		
							中央制御室非常用再循環送風機室用ハロゲン化物ボンベ～中央制御室非常用再循環送風機室	A	○	○		
							コールド計器室用ハロゲン化物ボンベ～コールド計器室	A	○	○		
							補助盤室用ハロゲン化物ボンベ～補助盤室	A	○	○		
							廃棄物処理建物西側階段室, ベント処理装置室, 廃棄物処理建物排風機室用ハロゲン化物ボンベ出口ヘッダ管	A	○	○		
							廃棄物処理建物西側階段室供給ライン分岐点～廃棄物処理建物西側階段室	A	○	○		
							ベント処理装置室供給ライン分岐点～ベント処理装置室	A	○	○		
							廃棄物処理建物排風機室供給ライン分岐点～廃棄物処理建物排風機室	A	○	○		
					制御室建物	容器	制御室建物計算機室西側通路, 制御室建物計算機室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○		
							制御室建物 A-ケーブル処理室, 制御室建物 B-ケーブル処理室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○		
						主配管	制御室建物計算機室西側通路, 制御室建物計算機室用ハロゲン化物ボンベ～制御室建物計算機室西側通路, 制御室建物計算機室	A	○	○		
							制御室建物 A-ケーブル処理室, 制御室建物 B-ケーブル処理室用ハロゲン化物ボンベ出口ヘッダ管	A	○	○		
							制御室建物 A-ケーブル処理室供給ライン分岐点～制御室建物 A-ケーブル処理室	A	○	○		
							制御室建物 B-ケーブル処理室供給ライン分岐点～制御室建物 B-ケーブル処理室	A	○	○		
						タービン建物	容器	S I ケーブルダクト室, S II ケーブルダクト室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
								タービン建物地下 1 階工具室, 封水回収ポンプ室, 復水系配管室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
								グラント蒸気排ガスフィルタ室, SGT 配管ダクト室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
								電動機駆動原子炉給水ポンプ南西ケーブル室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
								海水配管室, TCW 熱交換器室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
								タービン建物南西側階段室用ハロゲン化物ボンベ	A	○	○	
					主配管	S I ケーブルダクト室, S II ケーブルダクト室用ハロゲン化物ボンベ出口ヘッダ管	A	○	○			
						S II ケーブルダクト室供給ライン分岐点～S II ケーブルダクト室	A	○	○			
						S I ケーブルダクト室供給ライン分岐点～S I ケーブルダクト室	A	○	○			
						タービン建物地下 1 階工具室, 封水回収ポンプ室, 復水系配管室用ハロゲン化物ボンベ出口ヘッダ管	A	○	○			
						タービン建物地下 1 階工具室供給ライン分岐点～タービン建物地下 1 階工具室	A	○	○			
						封水回収ポンプ室供給ライン分岐点～封水回収ポンプ室	A	○	○			

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種類	設備区分	系統名	機器区分	機器名称	品質保証ランク	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.3 設計開発」の適用業務	備考			
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	タービン建物 主配管	復水系配管室供給ライン分岐点～復水系配管室	A	○	○		
						グラント蒸気排ガスフィルタ室, SGT 配管ダクト室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○		
						グラント蒸気排ガスフィルタ室供給ライン分岐点～グラント蒸気排ガスフィルタ室	A	○	○		
						SGT 配管ダクト室供給ライン分岐点～SGT 配管ダクト室	A	○	○		
						電動機駆動原子炉給水ポンプ南西ケーブル室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○		
						電動機駆動原子炉給水ポンプ南西ケーブル室供給ライン分岐点～電動機駆動原子炉給水ポンプ南西ケーブル室	A	○	○		
						海水配管室, TCW 熱交換器室用ハロゲン化物ポンベ～TCW 熱交換器室, 海水配管室	A	○	○		
						タービン建物南西側階段室用ハロゲン化物ポンベ～タービン建物南西側階段室	A	○	○		
					ディーゼル発電機燃料貯蔵 タンクエリア	容器	B-非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室, B-非常用ディーゼル発電機燃料移送配管トレンチ用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
							B-非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室, B-非常用ディーゼル発電機燃料移送配管トレンチ用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
						主配管	B-非常用ディーゼル発電機燃料移送配管トレンチ供給ライン分岐点～B-非常用ディーゼル発電機燃料移送配管トレンチ	A	○	○	
							B-非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室供給ライン分岐点～B-非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ室	A	○	○	
					格納槽	容器	第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
							第1ベントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
						主配管	第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器室用ハロゲン化物ポンベ～第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器室	A	○	○	
							第1ベントフィルタ格納槽, 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							第1ベントフィルタ格納槽供給ライン分岐点～第1ベントフィルタ格納槽	A	○	○	
							低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽供給ライン分岐点～低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	A	○	○	
					ガスタービン発電機建物	容器	2号-ガスタービン発電機制御盤室, 2号-蓄電池室(北側), 2号-蓄電池室(南側), 2号-ハッチ室, 2号-蓄電池室空調機室, 2号-電気品室, 2号-常用空調機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
							2号-ガスタービン発電機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
							予備-ガスタービン発電機制御盤室, 予備-蓄電池室(北側), 予備-蓄電池室(南側), 予備-ハッチ室, 予備-蓄電池室空調機室, 予備-電気品室, 予備-常用空調機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
							予備-ガスタービン発電機室用ハロゲン化物ポンベ	A	○	○	
						主配管	2号-ガスタービン発電機制御盤室, 2号-蓄電池室(北側), 2号-蓄電池室(南側), 2号-ハッチ室, 2号-蓄電池室空調機室, 2号-電気品室, 2号-常用空調機室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
							2号-常用空調機室供給ライン分岐点～2号-常用空調機室	A	○	○	
							2号-電気品室供給ライン分岐点～2号-電気品室	A	○	○	
							2号-ガスタービン発電機制御盤室供給ライン分岐点～2号-ガスタービン発電機制御盤室	A	○	○	
							2号-蓄電池室(北側)供給ライン分岐点～2号-蓄電池室(北側)	A	○	○	
							2号-ハッチ室, 2号-蓄電池室空調機室供給ライン分岐点～2号-ハッチ室, 2号-蓄電池室空調機室	A	○	○	
							2号-蓄電池室(南側)供給ライン分岐点～2号-蓄電池室(南側)	A	○	○	
							2号-ガスタービン発電機室用ハロゲン化物ポンベ～2号-ガスタービン発電機室	A	○	○	

適合性確認対象設備ごとの調達に係る管理のグレード及び実績（設備関係）

発電用原子炉施設の種別	設備区分	系統名		機器区分	機器名称	品質保証ランク	「7.3 設計開発」の適用業務	保安規定品質マネジメントシステム計画「7.4 調達」の適用業務	備考	
										機器区分
その他発電用原子炉の附属施設	火災防護設備	消火系	ハロゲン化物消火設備	ガスタービン発電機建物	主配管	予備-ガスタービン発電機制御盤室, 予備-蓄電池室(北側), 予備-蓄電池室(南側), 予備-ハッチ室, 予備-蓄電池室空調機室, 予備-電気品室, 予備-常用空調機室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	A	○	○	
						予備-常用空調機室供給ライン分岐点~予備-常用空調機室	A	○	○	
						予備-電気品室供給ライン分岐点~予備-電気品室	A	○	○	
						予備-ガスタービン発電機制御盤室供給ライン分岐点~予備-ガスタービン発電機制御盤室	A	○	○	
						予備-蓄電池室(北側)供給ライン分岐点~予備-蓄電池室(北側)	A	○	○	
						予備-ハッチ室, 予備-蓄電池室空調機室供給ライン分岐点~予備-ハッチ室, 予備-蓄電池室空調機室	A	○	○	
						予備-蓄電池室(南側)供給ライン分岐点~予備-蓄電池室(南側)	A	○	○	
						予備-ガスタービン発電機室用ハロゲン化物ポンベ~予備-ガスタービン発電機室	A	○	○	
				緊急時対策所	容器	緊急時対策本部, 前室A, 通信・電気室, 資機材室, チェンジングブレース, 蓄電池室用ハロゲン化物ポンベ	C	○	○	
						前室B用ハロゲン化物ポンベ	C	○	○	
					主配管	緊急時対策本部, 前室A, 通信・電気室, 資機材室, チェンジングブレース, 蓄電池室用ハロゲン化物ポンベ出口ヘッダ管	C	○	○	
						緊急時対策本部, 前室A, 通信・電気室, 資機材室, チェンジングブレース供給ライン分岐点~緊急時対策本部, 前室A, 通信・電気室, 資機材室, チェンジングブレース	C	○	○	
						蓄電池室供給ライン分岐点~蓄電池室	C	○	○	
						前室B用ハロゲン化物ポンベ~前室B	C	○	○	

注記* : 「-」は、該当する系統が存在しない場合、又は実用炉規則別表第二を細分化した際に、該当する機器区分が存在しない場合を示す。