島根原子力発電所第２号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 1-026 改 02
提出年月日	2022 年 9 月 2 日

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

S2 補 VI-1-1-7-別添 1 R0

2022 年 9 月

中国電力株式会社

本資料のうち，枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

目　　次

1.　はじめに ····· 1
2.　保管場所 ····· 2
2.1　保管場所の基本方針 ····· 2
2.2　保管場所の影響評価 ····· 8
2.3　保管場所の評価方法及び結果 ····· 15
2.3.1　周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊 ····· 15
2.3.2　周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり ····· 21
2.3.3　液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜，液状化に伴う浮き上がり ····· 23
2.3.4　地盤支持力の不足 ····· 31
2.3.5　地中埋設構造物の損壊 ····· 33
3.　屋外のアクセスルート ····· 34
3.1　屋外のアクセスルートの基本方針 ····· 34
3.2　屋外のアクセスルートの影響評価 ····· 36
3.3　屋外のアクセスルートの評価方法及び結果 ····· 40
3.3.1　周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊 ····· 40
3.3.2　周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり ····· 57
3.3.3　液状化及び揺すり込みによる不等沈下，側方流動及び液状化に伴う浮き上がり ····· 64
3.3.4　地中埋設構造物の損壊 ····· 78
3.3.5　仮復旧時間の評価 ····· 82
4.　屋内のアクセスルート ····· 83
4.1　屋内のアクセスルートの基本方針 ····· 83
4.2　屋内のアクセスルートの影響評価 ····· 84
4.3　屋内のアクセスルートの評価方法及び結果 ····· 86
4.3.1　地震随伴火災 ····· 86
4.3.2　地震随伴溢水 ····· 102

1. はじめに

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

2. 保管場所

2.1 保管場所の基本方針

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

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

上記を受けた保管場所設定の考え方を以下に示す。

・自然現象に対して，地震，津波，風（台風），竜巻，凍結，降水，積雪，落雷，地滑り・土石流，火山の影響及び生物学的事象を考慮し，外部人為事象に対して，飛来物（航空機落下），火災・爆発（森林火災，近隣工場等の火災・爆発，航空機落下火災等），有毒ガス，船舶の衝突及び電磁的障害を考慮し，設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り，複数箇所に分散して保管する。

・地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮し，分散配置が可能な２セットある可搬型設備については，100m 以上の離隔を確保した保管場所に分散配置する。

・基準津波の影響を受けない，防波壁の内側の場所とする。

・故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して，原子炉建物等から100m 以上の離隔距離を確保するとともに，可搬型設備がその機能を代替する屋外の設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備から 100m 以上の離隔距離を確保した上で，複数箇所に分散して保管する。

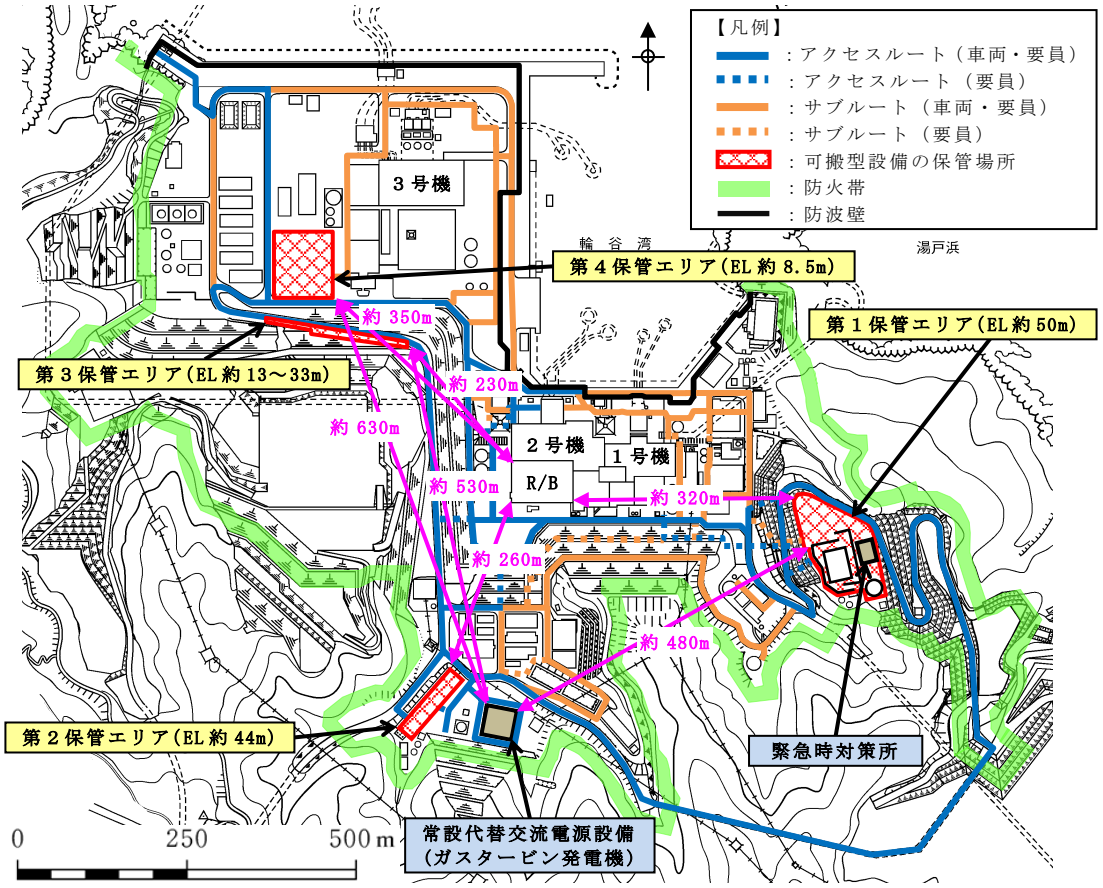
・基準地震動Ｓｓによる被害（周辺構造物の倒壊，周辺タンク等の損壊，周辺斜面の崩壊，敷地下斜面のすべり，液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜，液状化に伴う浮き上がり，地盤支持力の不足，地中埋設構造物の損壊）の影響を受けない場所とする。

・可搬型設備のうち，故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップとする予備は，上記の考え方に基づいて設定された複数の保管場所に分散して保管する。

・２セットある可搬型設備のうち少なくとも１セットは高台とする。

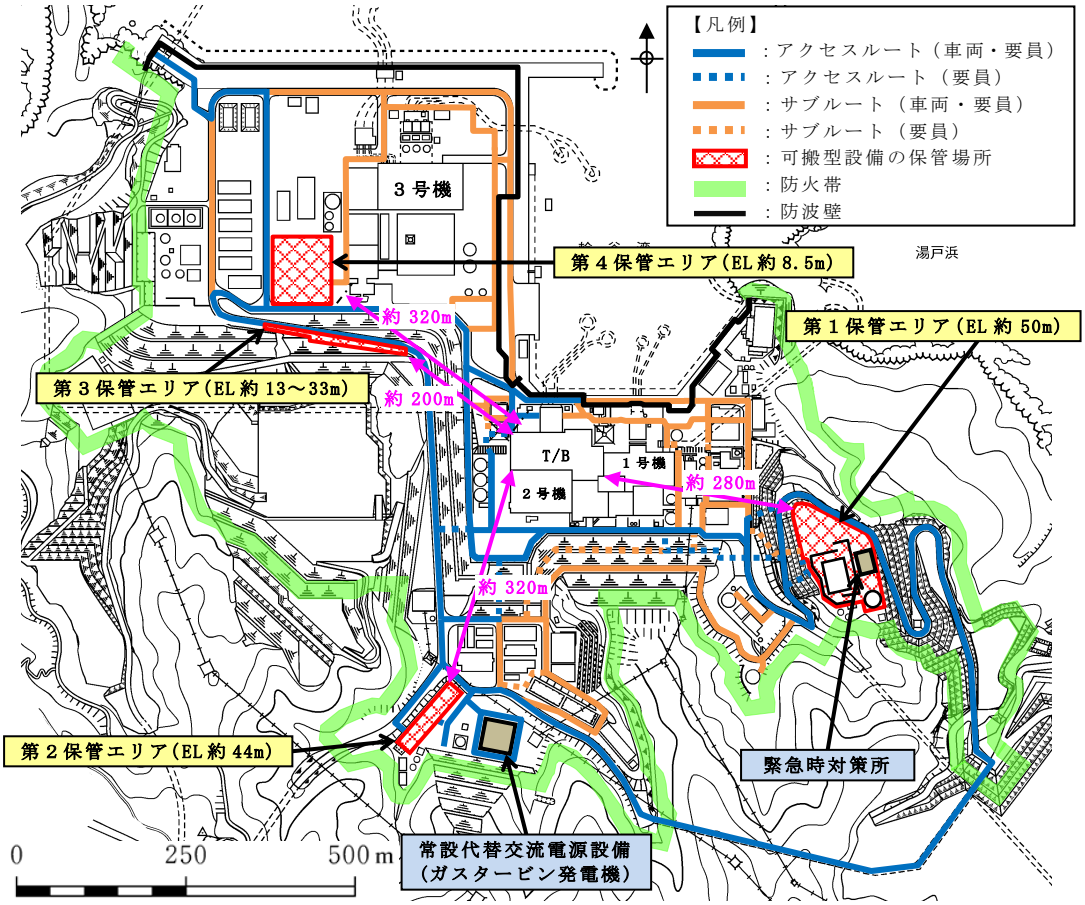
・防火帯の内側の場所とする。

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



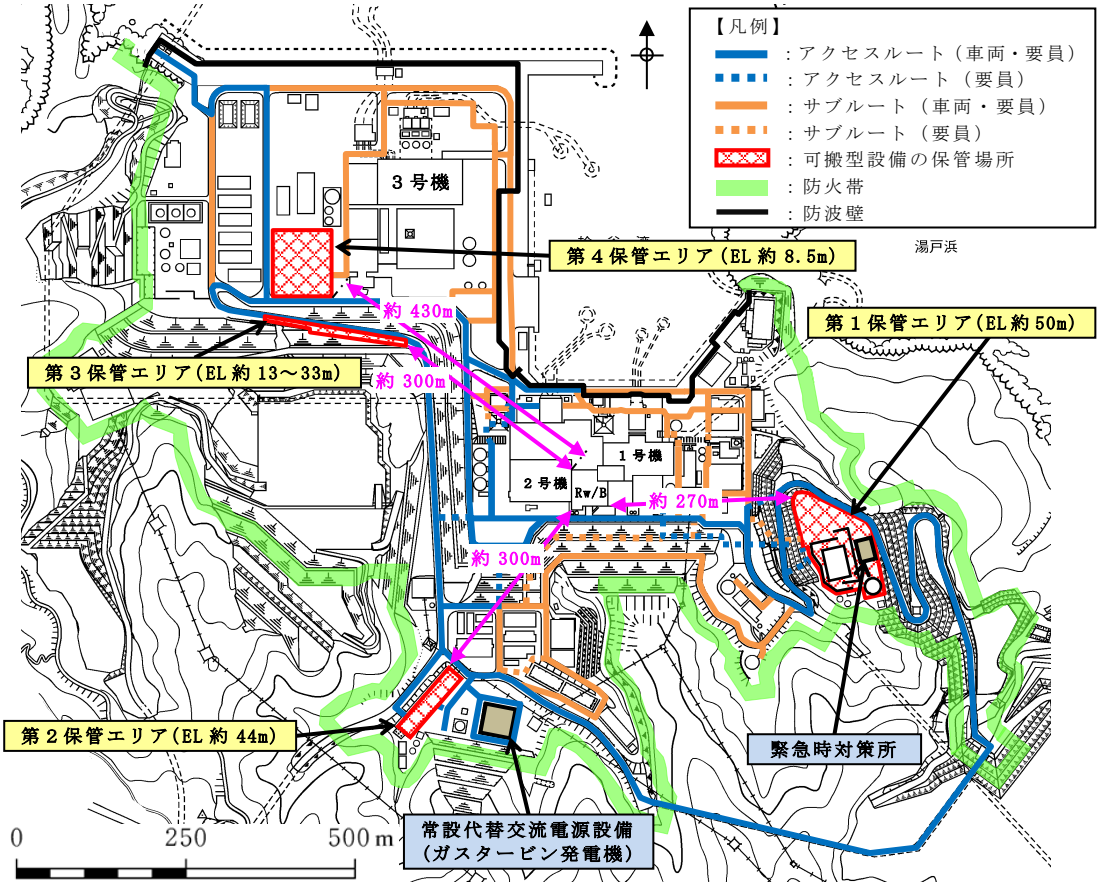
保管場所と原子炉建物及び常設代替交流電源設備との離隔距離

図 2－1　保管場所の配置，標高，離隔距離等（1/4）



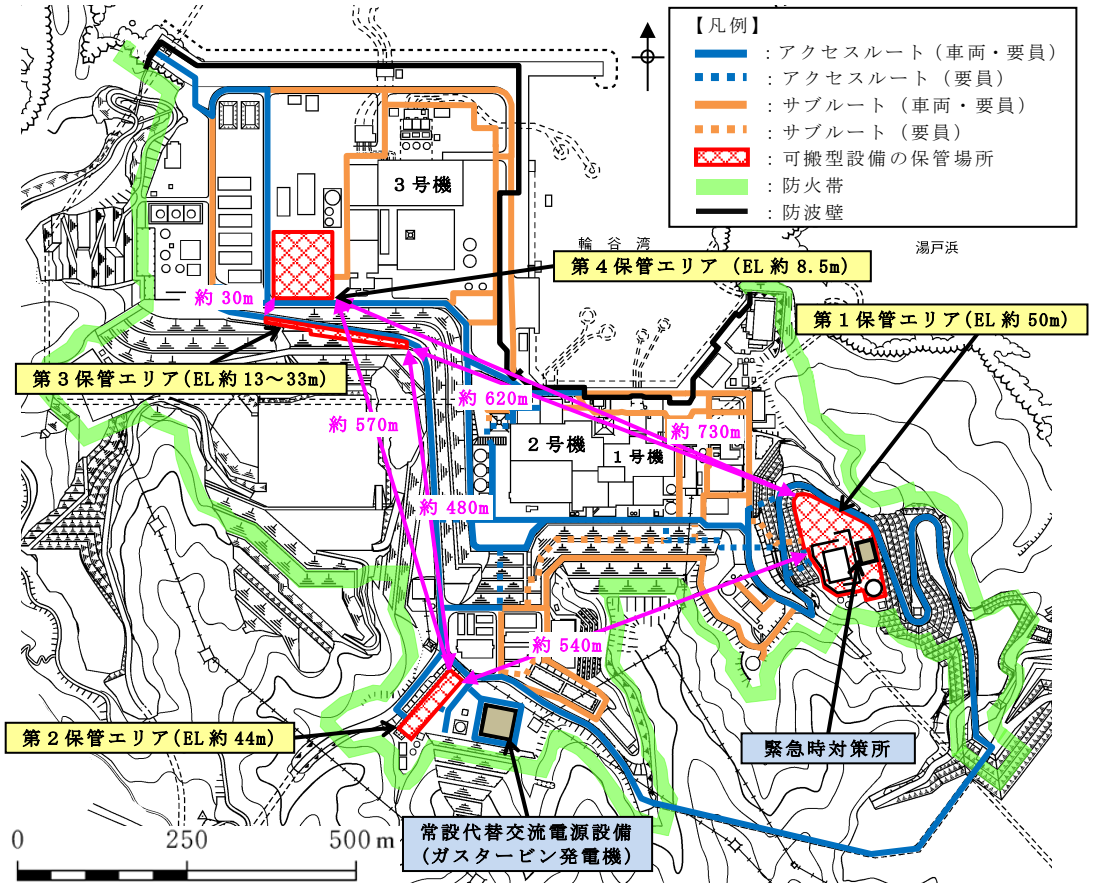
保管場所とタービン建物との離隔距離

図 2－1　保管場所の配置，標高，離隔距離等(2/4)



保管場所と廃棄物処理建物との離隔距離

図 2－1　保管場所の配置，標高，離隔距離等（3/4）



保管場所間の離隔距離

図 2－1　保管場所の配置，標高，離隔距離等(4/4)

表 2－1　保管場所の標高，離隔距離，地盤の種類

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

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

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

タービン建物　：原子炉補機海水系

廃棄物処理建物：非常用直流電源設備（Ａ系）

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

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

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

2.2　保管場所の影響評価

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

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

また，保管場所に対する被害要因及び被害事象を表 2－4 に示す。

表 2－2　保管場所に想定される自然現象(1/3)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地震	・地盤や周辺斜面の崩壊による影響，周辺構造物の倒壊・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，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）	・設計基準事故対処設備は建物内に設置されているため，風（台風）による影響はない。また，可搬型設備は荷重が大きく，設計基準の風（台風）により飛散することはないことから，同時に機能喪失しない。	×
竜巻	・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は竜巻に対して頑健な建物内に設置していること又は防護対策を実施していることから，同時に機能喪失しない。 ・可搬型設備は，複数箇所ある保管場所にそれぞれ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	・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は建物内に設置されているため影響を受けず，同時に機能喪失しない。 ・気象予報により事前の予測が十分可能であり，始動に影響が出ないよう，各設備の温度に関する仕様を下回るおそれがある場合には，必要に応じて，あらかじめ可搬型設備の暖気運転を行うこととしているため，影響を受けない。なお，暖気運転は事前に実施することからアクセス時間への影響はない。 ・保管場所は良好な排水ができる設計とすることから，降雨後に気温が低下し氷点下になったとしても，路面の摩擦係数に影響を与えるような凍結のおそれはない。	×
降水	・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	・気象予報により事前の予測が十分可能であり，保管場所及び可搬型設備の除雪は積雪状況等を見計らいながら行うことで対処が可能であることから，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・また，保管場所等の除雪はホイールローダによる実施も可能である。	×
落雷	・設計基準事故対処設備は避雷対策を施した建物内に設置されており，かつ保管場所とは位置的分散が図られていることから，同時に機能喪失しない。 ・1回の落雷により影響を受ける範囲は限定され，可搬型設備は，複数箇所ある保管場所にそれぞれ離隔して分散配置していることから，同時に機能喪失しない。	×

表 2－2　保管場所に想定される自然現象(3/3)

自然現象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
地滑り・ 土石流	・可搬型設備は屋外の保管場所に設置しているが，設計基準事故対処設備は地滑り・土石流の影響範囲外に設置していることから，同時に機能喪失しない。 ・地滑り・土石流により影響を受ける範囲は限定され，屋外に配置している可搬型設備は，複数箇所にそれぞれ離隔して分散配置していることから，同時に機能喪失しない。	×
火山の影響	・噴火発生の情報を受けた際は，要員を確保し，原子炉建物等，保管場所及び可搬型設備の除灰を行うことにより対処が可能であることから，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・また，保管場所等の除灰はホイールローダによる実施も可能である。	×
生物学的 事象	・設計基準事故対処設備は，浸水防止対策により水密化された建物内に設置されているため，ネズミ等の小動物の侵入による影響を受けない。したがって，屋外の保管場所にある重大事故等対処設備と同時に機能喪失しない。 ・保管場所は複数箇所あり，位置的に分散されていることから，複数の設備が同時に機能喪失する可能性は小さい。 ・可搬型設備は，ネズミ等の小動物の侵入により設備機能に影響がないよう，侵入できるような開口部は侵入防止対策を実施する。	×

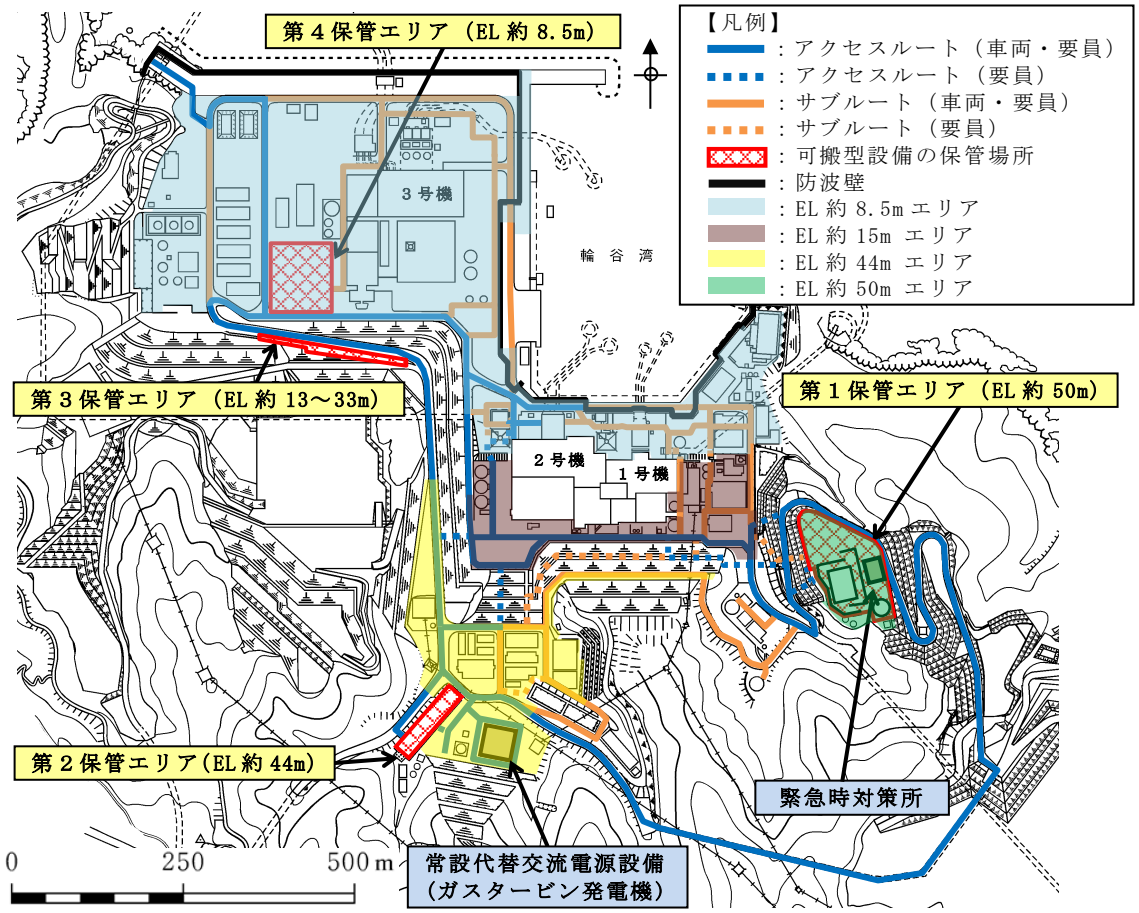
表 2－3　保管場所に想定される外部人為事象

人為事象	概略評価結果	被害要因抽出 ○：対象 ×：対象外
森林火災	・原子炉建物等及び保管場所は，防火帯の内側にあるため，森林火災による延焼の影響を受けない。また，原子炉建物等及び保管場所は熱影響に対して離隔距離を確保しているため，設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備は同時に機能喪失しない。 ・万一，防火帯の内側に小規模な火災が延焼したとしても，自衛消防隊が保管場所周辺の消火活動を行うことにより対処が可能である。	×

表 2－4　保管場所に対する被害要因及び被害事象

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

注記＊：淡水貯水槽の損壊による溢水評価を含む。



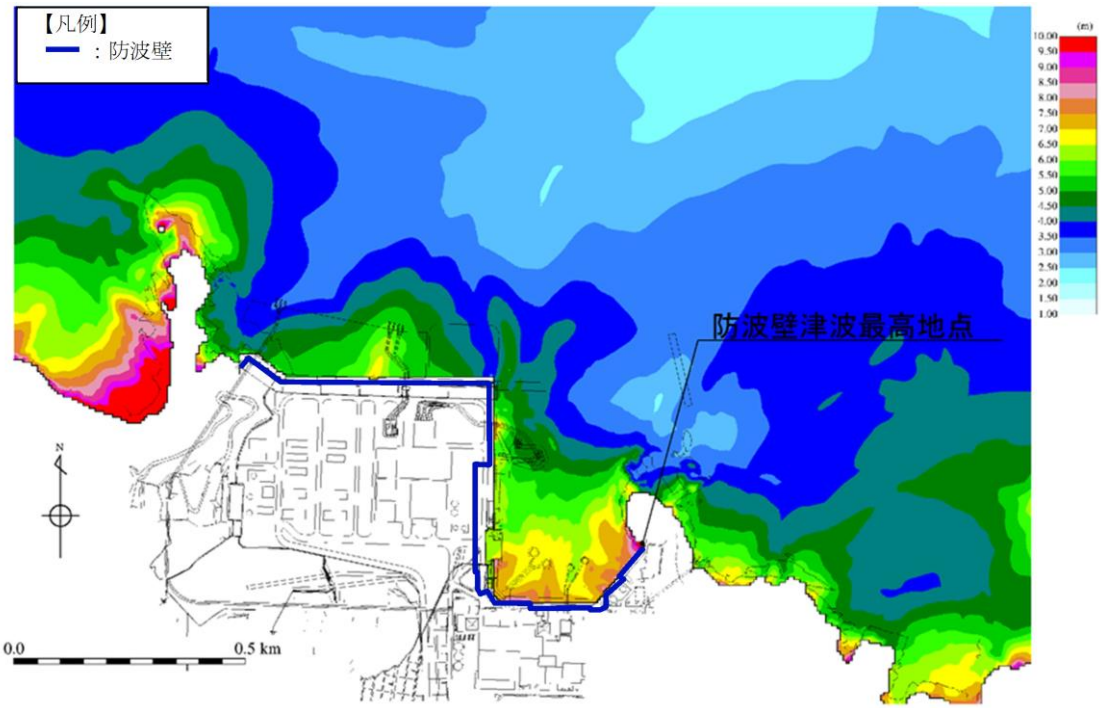


図 2－2　最大水位上昇量分布（基準津波 1，防波堤無し）

2.3　保管場所の評価方法及び結果

保管場所への影響について，表 2－4 の被害要因ごとに評価する。

2.3.1　周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊

(1)　評価方法

周辺構造物の倒壊及び周辺タンク等の損壊に対する影響評価については，保管場所周辺の構造物，タンク等を対象とし，これらが基準地震動Ｓｓ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Ｓｓにより倒壊に至らないことを確認している構造物，タンク等については，周辺構造物の倒壊による影響評価の対象外とする。

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

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

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

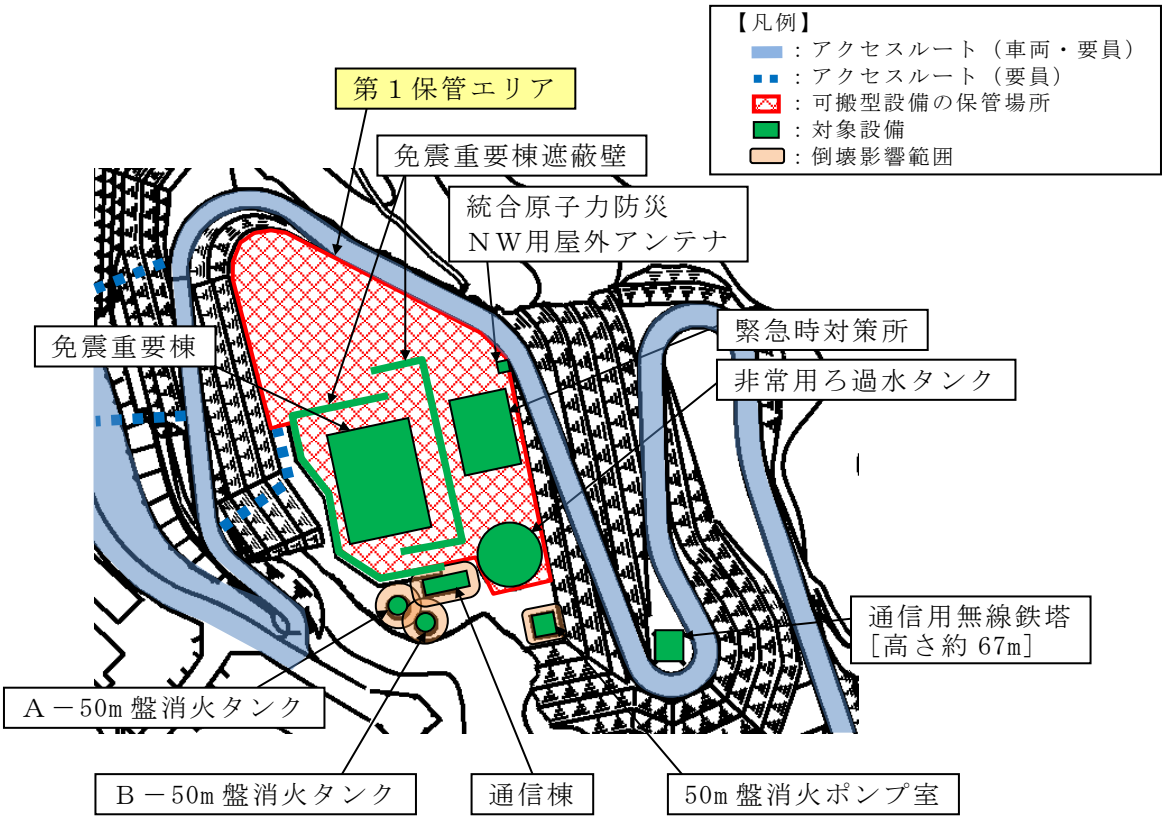


図 2－3　周辺構造物の配置図(1)　第１保管エリア

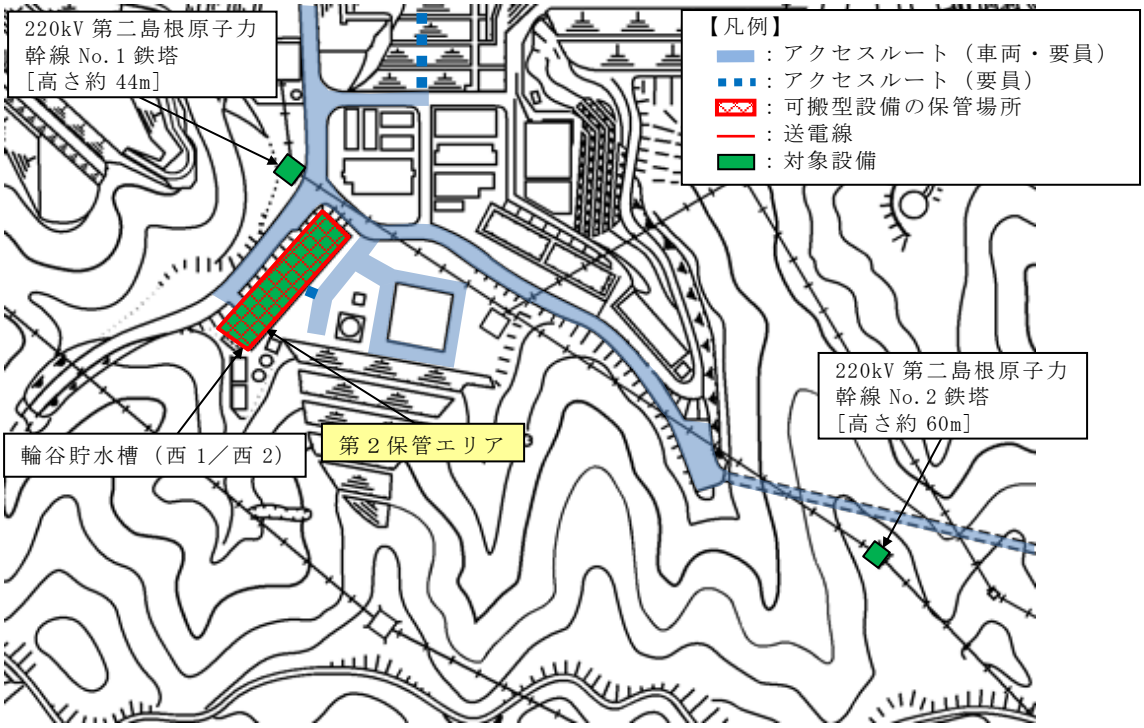


図 2－3　周辺構造物の配置図(2)　第２保管エリア

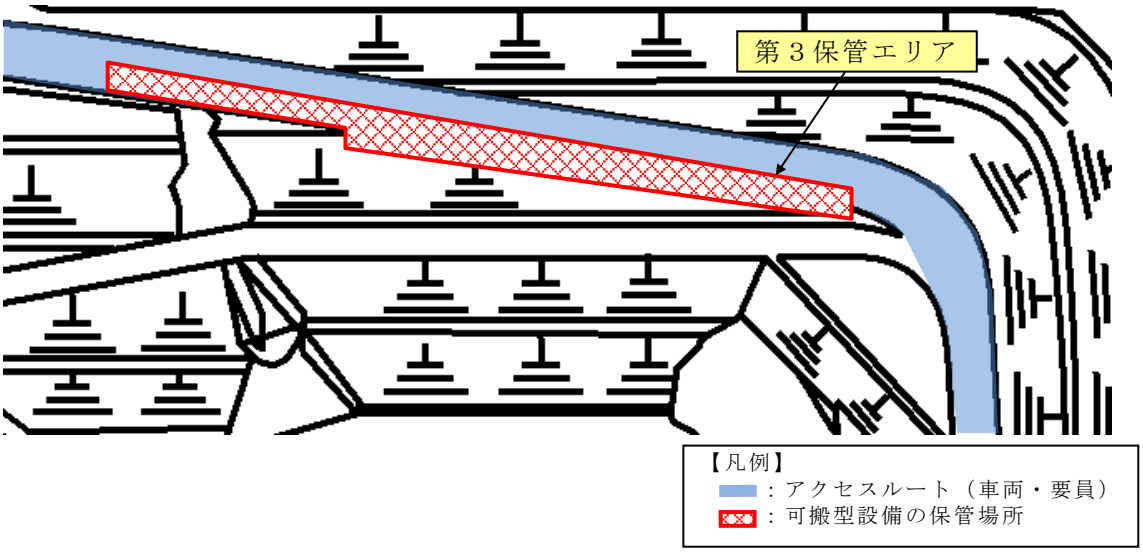


図 2－3　周辺構造物の配置図(3)　第３保管エリア

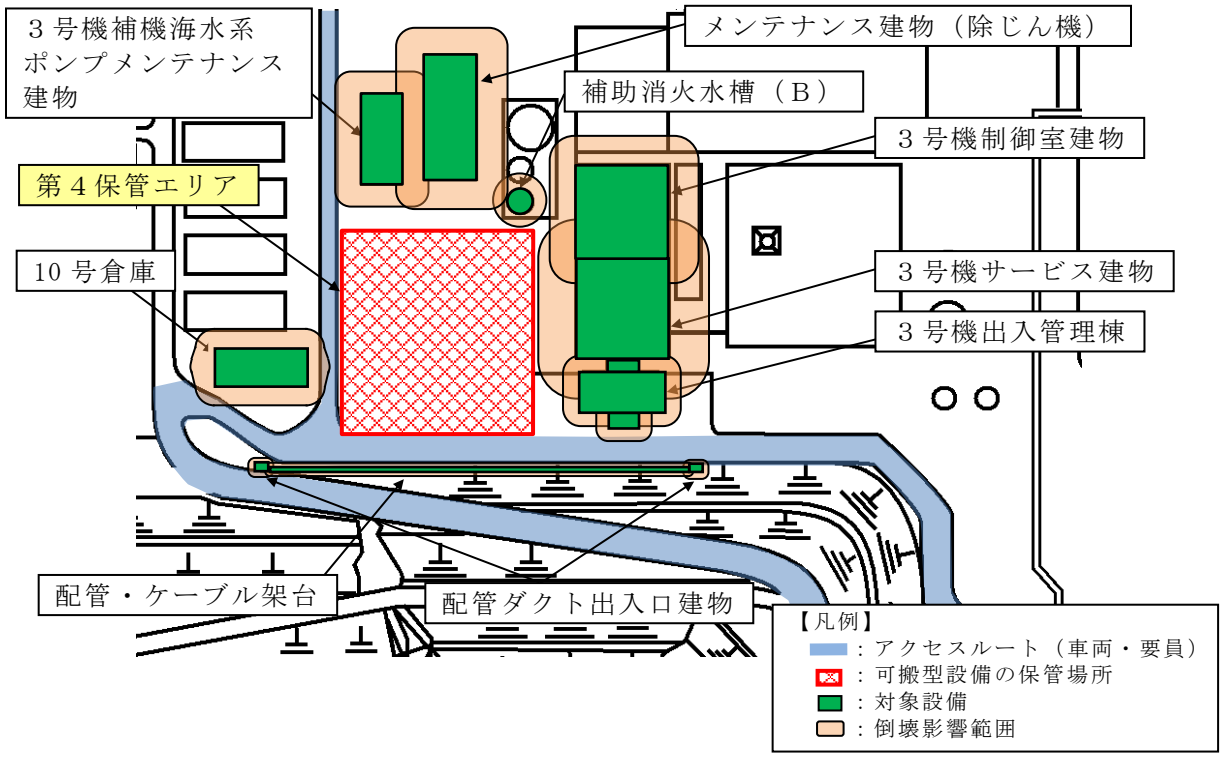


図 2－3　周辺構造物の配置図(4)　第４保管エリア

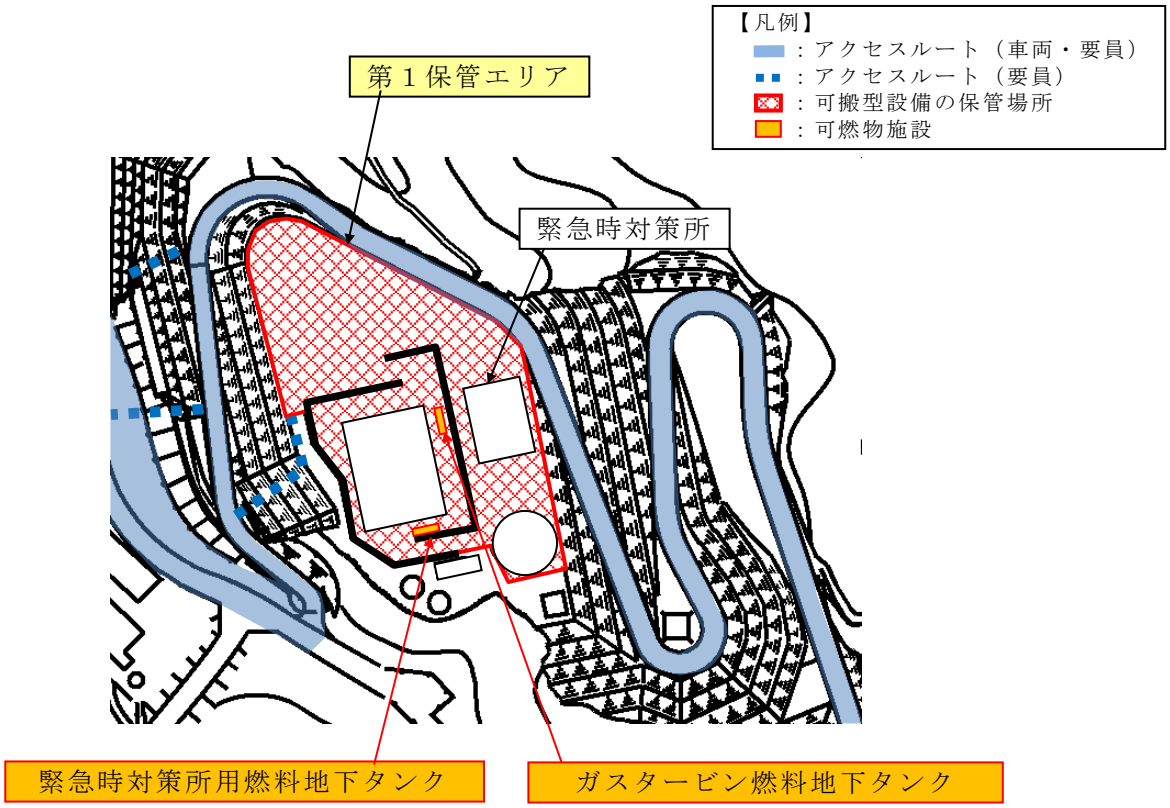


図 2－4　周辺タンク等の配置図(1)　第１保管エリア

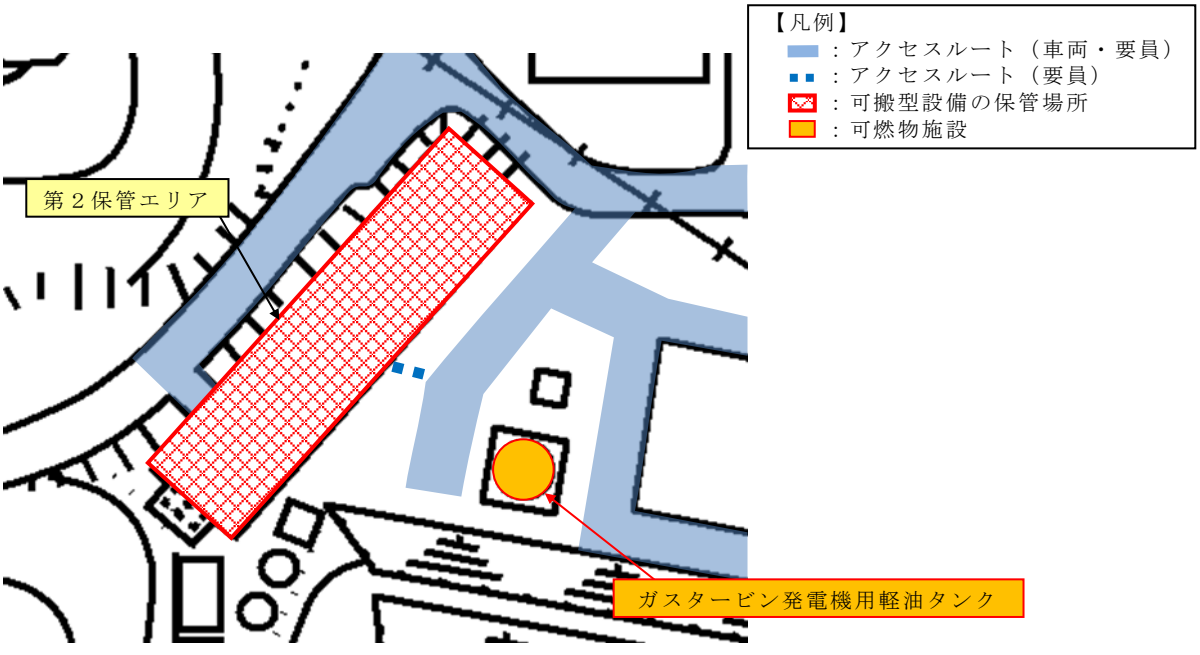


図 2－4　周辺タンク等の配置図(2)　第２保管エリア

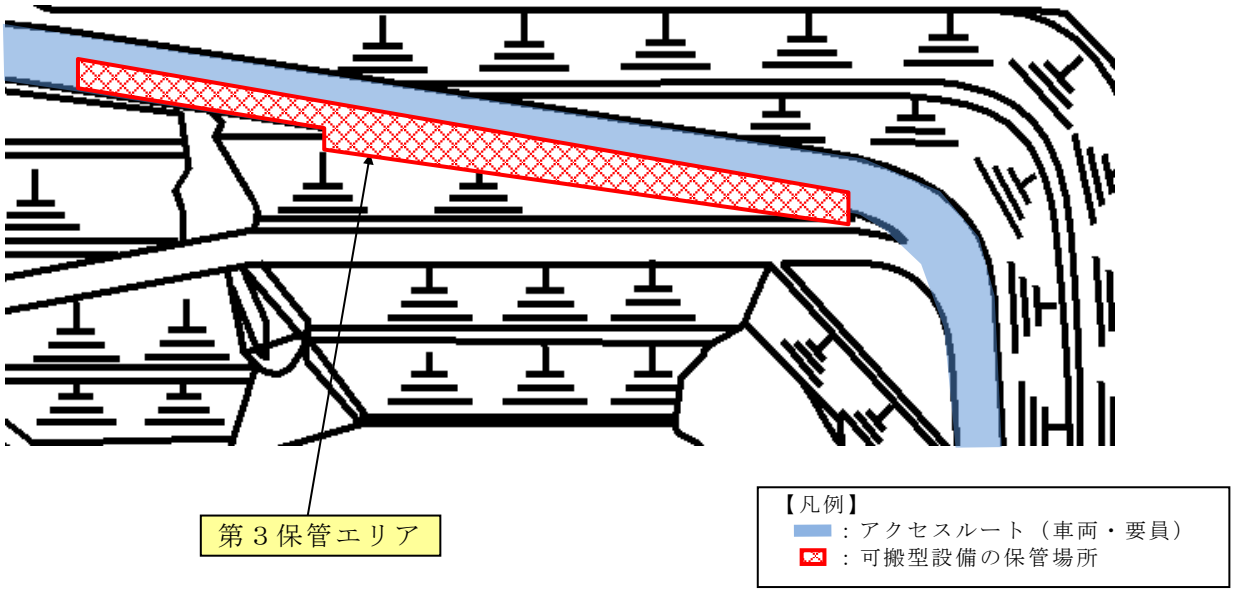


図 2－4　周辺タンク等の配置図(3)　第３保管エリア

図 2－4　周辺タンク等の配置図(4)　第４保管エリア

(2) 評価結果

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

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

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

なお，第１保管エリア周辺には通信用無線鉄塔が，第２保管エリア周辺に 220kV 第二島根原子力幹線 No.1 鉄塔及び 220kV 第二島根原子力幹線 No.2 鉄塔が設置されているが，基準地震動Ｓｓ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Ｓｓによるすべり安定性評価により，保管場所への影響を評価する。

(1)　評価方法

保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面を図 2－5 に示す。

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

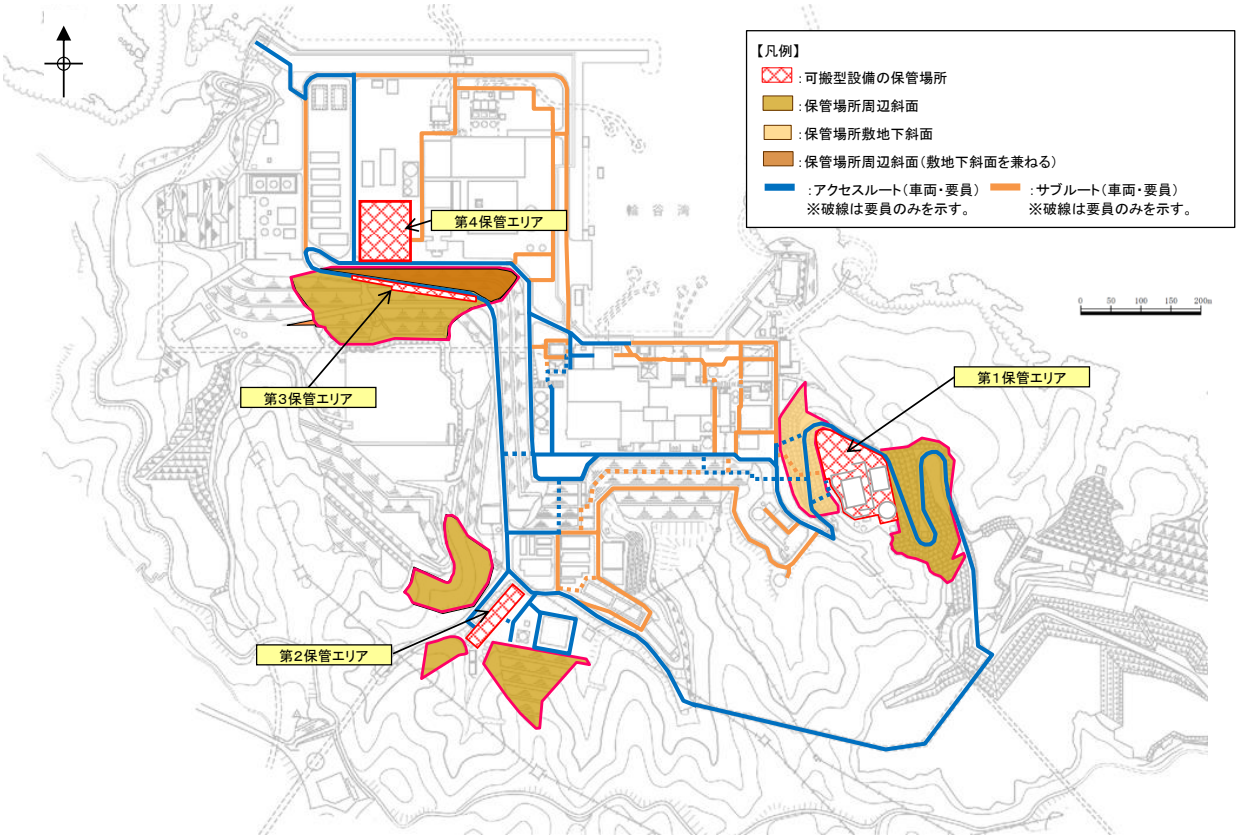


図 2－5　保管場所の周辺斜面及び敷地下斜面位置図

(2)　評価結果

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

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

表 2－6　周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価結果

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

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

(1)　液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜

a.　評価方法

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

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

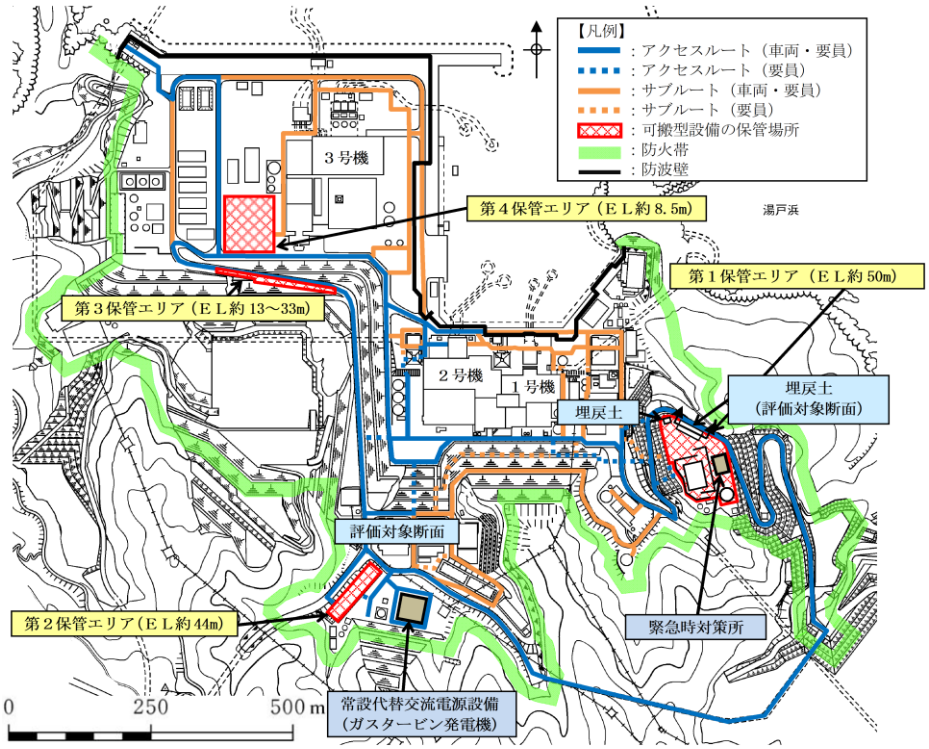
保管場所への影響評価では，液状化及び揺すり込みによる沈下量及び傾斜量を算定し，評価基準内に収まることを確認する。沈下量については，液状化による沈下量と揺すり込みによる沈下量の合計とし，傾斜量は沈下量を保管場所の長さで除すことで算定する。液状化による沈下量については，地下水位以深の飽和地盤全て（埋戻土，砂礫層及び旧表土）[*1]を対象層とし，層厚の 3.5%[*2]を沈下量として算定する。揺すり込みによる沈下量については，地下水位以浅の不飽和地盤を対象層とし，層厚の 3.5%を沈下量として算定する。評価基準は，可搬型設備が徐行により走行可能な段差量 15cm[*3]以下であること及び登坂可能な勾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

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

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

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

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



影響評価断面位置

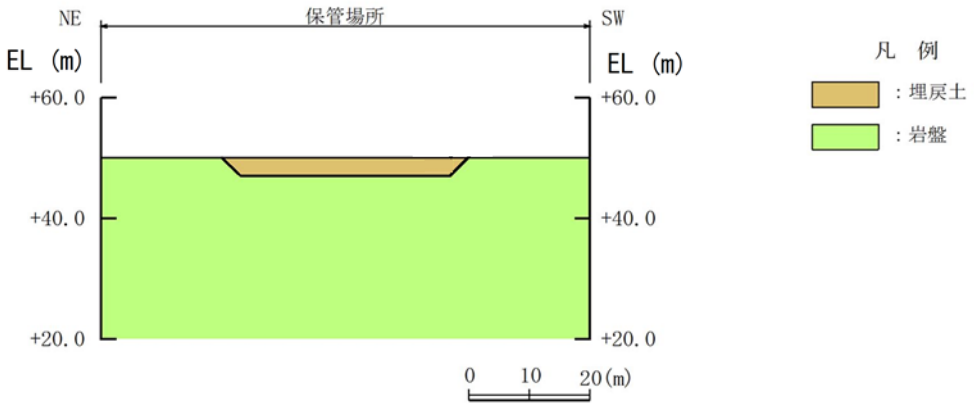
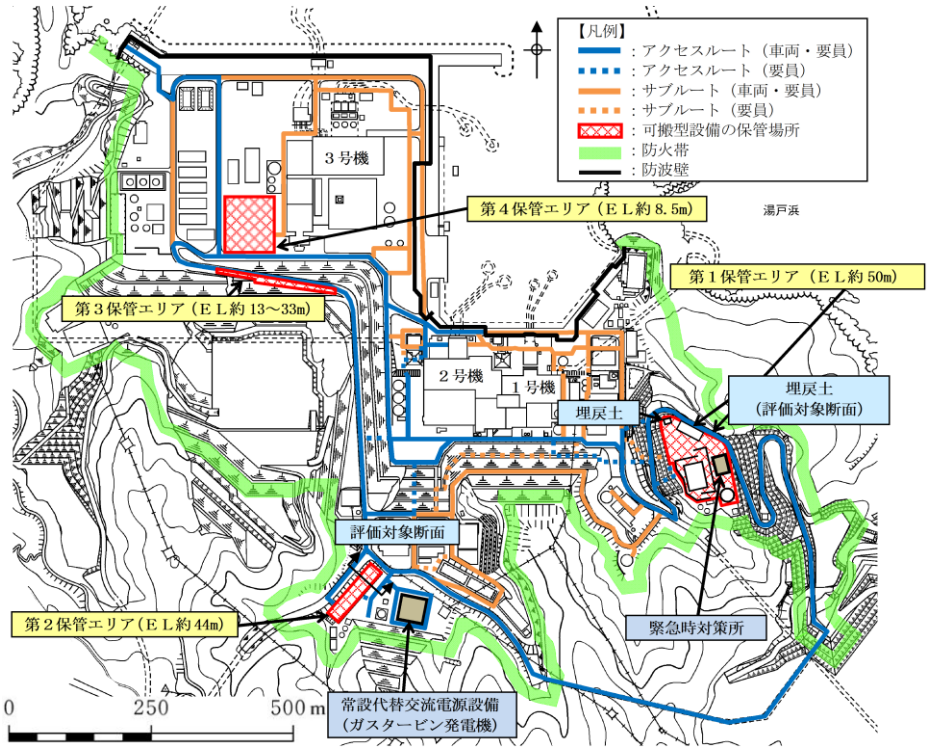


図 2－6　液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図
（第１保管エリア）



影響評価断面位置

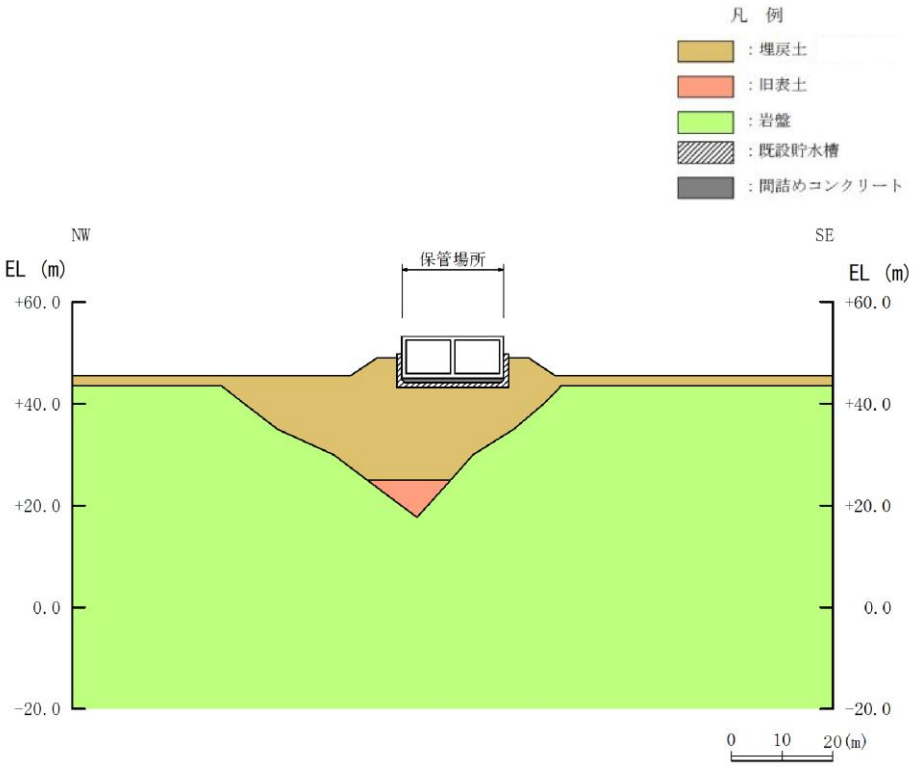


図 2－7　液状化及び揺すり込みによる不等沈下・傾斜に対する影響評価断面位置及び断面図（第２保管エリア）

b.　評価結果

(a)　不等沈下の評価

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

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

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

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

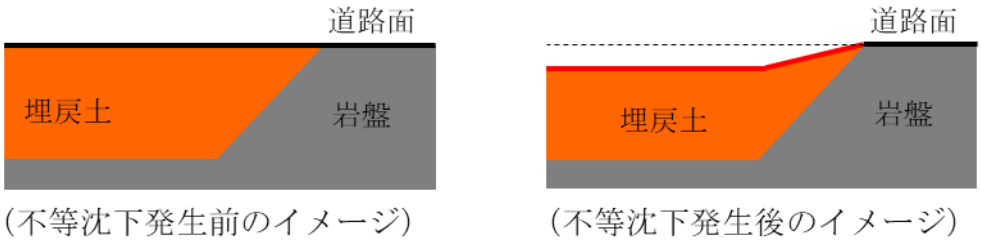


図 2－8　岩盤と埋戻土との境界部の状況（第１保管エリア）

表 2－7　液状化及び揺すり込みによる不等沈下に対する影響評価結果

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

(b)　傾斜の評価

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

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

表 2－8　傾斜量の算定結果

（単位：%）

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

表 2－9　液状化及び揺すり込みによる傾斜に対する影響評価結果

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

(2)　液状化に伴う浮き上がり

a.　評価方法

液状化に伴う浮き上がりに対する保管場所への影響を評価する。

第２保管エリアの断面図を図２－９に示す。浮き上がりの評価の対象については，地中埋設構造物である輪谷貯水槽（西１／西２）を対象とする。なお，第１保管エリア，第３保管エリア及び第４保管エリアについては，対象となる地中埋設構造物が存在しない。

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

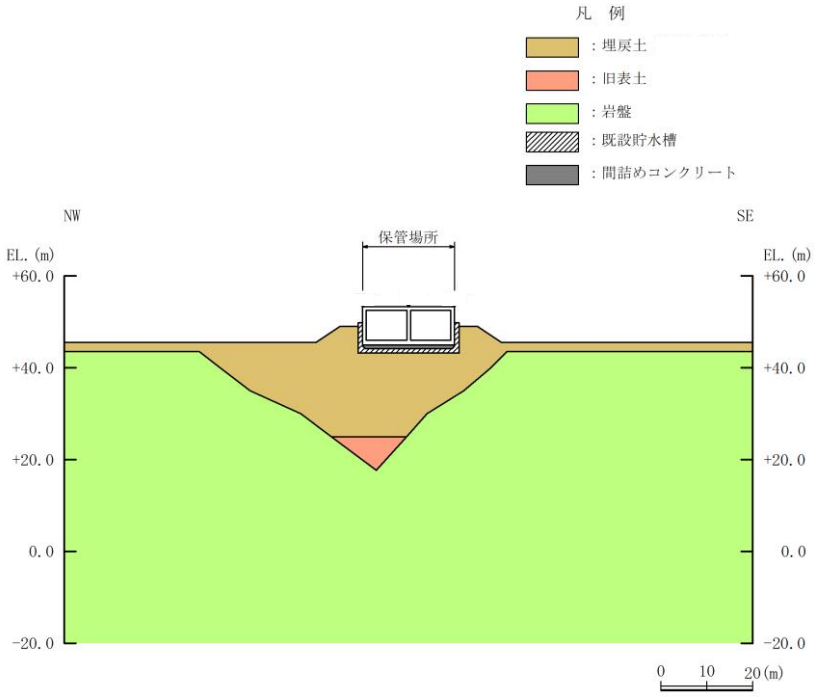
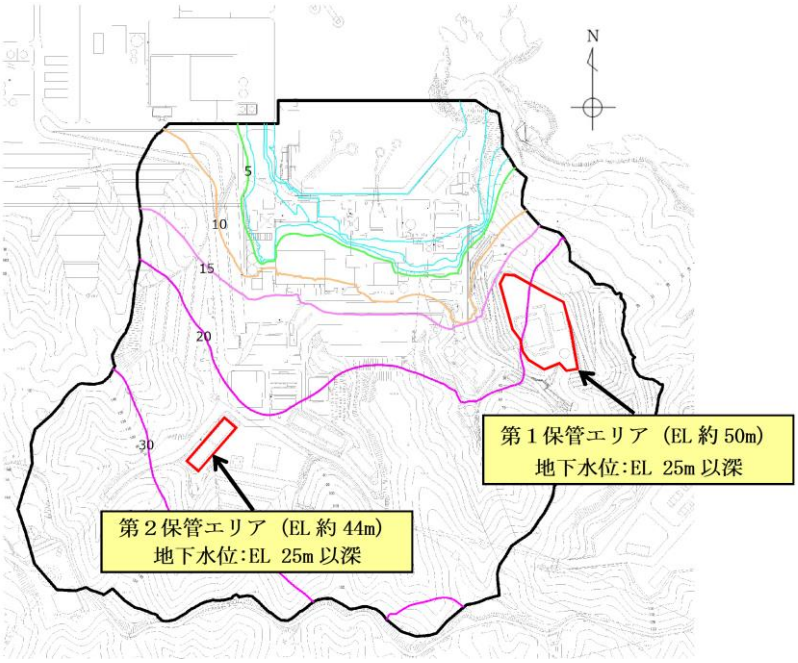
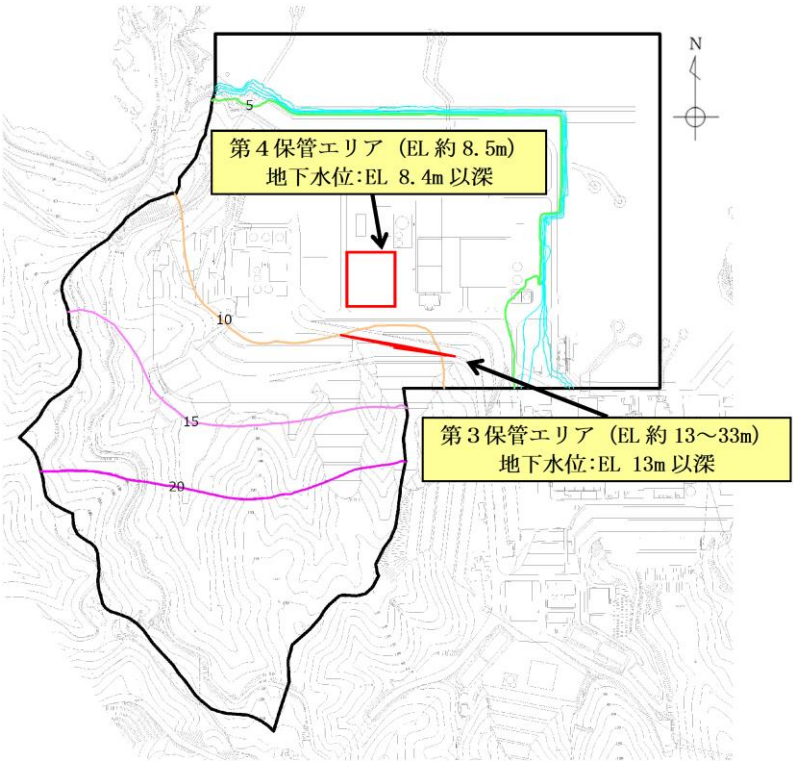


図２－９　保管場所（第２保管エリア）の地中埋設構造物（輪谷貯水槽（西１／西２））



１，２号機エリア



３号機エリア

図 2－10　保管場所の影響評価において参照する地下水位分布

b.　評価結果

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

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

表 2－10　液状化に伴う浮き上がりに対する影響評価結果

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

2.3.4　地盤支持力の不足

(1)　評価方法

地盤支持力の不足による保管場所への影響を評価する。

評価の対象については，第１保管エリア，第３保管エリア及び第４保管エリアについては保管場所を構成する岩盤とし，第２保管エリアについては，盛土地盤とする。

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

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

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

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

基準地震動Ｓｓ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Ｓｓによる各保管場所の鉛直震度係数

保管場所	地表面での 鉛直最大応答加速度	鉛直震度係数（G）
第１保管エリア	707Gal	1.73
第２保管エリア	1055Gal	2.08
第３保管エリア	452Gal	1.47
第４保管エリア	465Gal	1.48

鉛直震度係数（G）＝1＋（地表面での鉛直最大応答加速度／重力加速度）

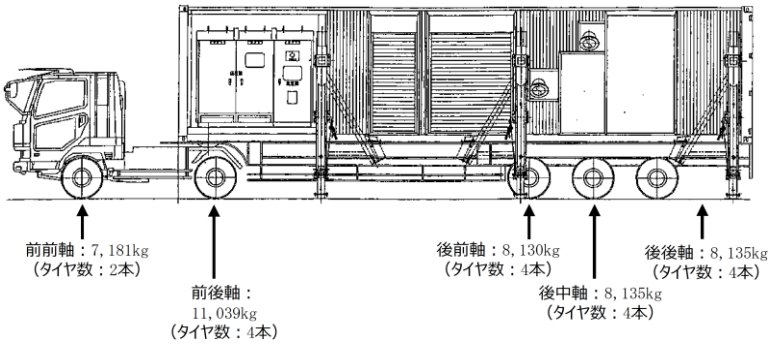


図 2－11　移動式代替熱交換設備の仕様

(2)　評価結果

地盤支持力の不足による影響評価結果について，表 2－12 に示す。

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

表 2－12　地盤支持力の不足による影響評価結果

被害要因	保管場所	地震時接地圧 (N/mm^2)	地盤支持力 (N/mm^2)	地震時接地圧に対する安全率	評価基準
地盤支持力不足	第１保管エリア	1.1	3.9	3.5	1.0
	第２保管エリア	0.4	1.2	3.0	
	第３保管エリア	0.9	3.9	4.3	
	第４保管エリア	0.9	3.9	4.3	

2.3.5　地中埋設構造物の損壊

(1)　評価方法

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

(2)　評価結果

第１保管エリア，第３保管エリア及び第４保管エリアについては，保管場所に地中埋設構造物が存在しないことから，地中埋設構造物の損壊が保管場所に影響を及ぼさない。

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

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

表 2－13　地中埋設構造物の損壊に対する影響評価結果

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

3. 屋外のアクセスルート

3.1 屋外の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。

上記を受けた屋外の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Ｓｓ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Ｓｓ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設備による原子炉等への注水に係る可搬型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。

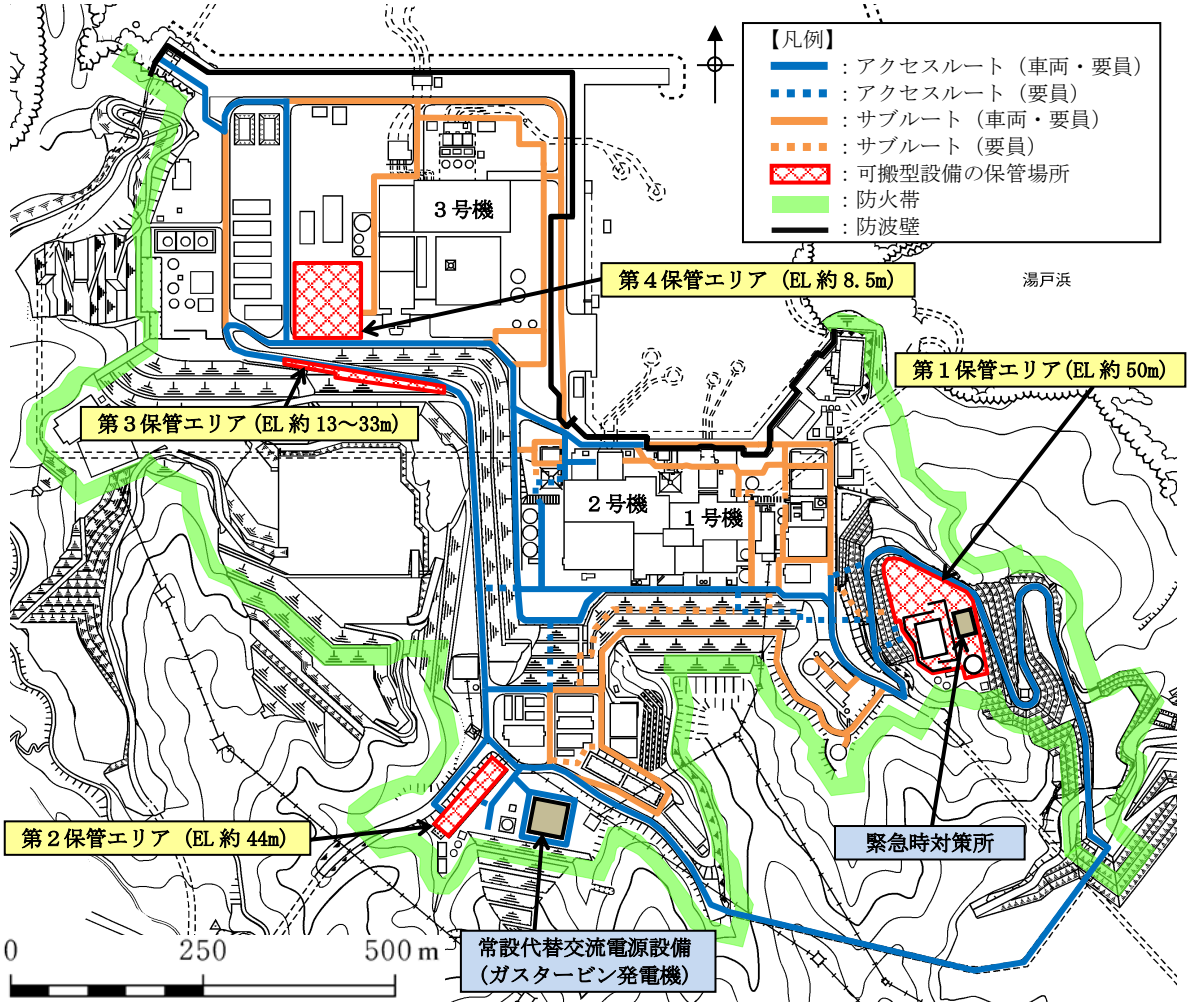


図 3－1　屋外アクセスルート図

3.2　屋外のアクセスルートの影響評価

屋外のアクセスルートの設計においては，屋外の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保する，又はその影響を排除できるルートを確保する。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保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。

屋外の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　屋外の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，周辺構造物の倒壊・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，ホイールローダ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，ホイールローダ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　屋外の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	・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	・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	・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	・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	・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	・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　屋外の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	・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，屋外の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　屋外のアクセスルートに対する被害要因及び被害事象

屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれのある被害要因	屋外の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*1	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*2
⑦　地中埋設構造物の損壊	陥没による通行不能

注記＊1：淡水貯水槽の損壊による溢水評価を含む。

＊2：地震時においては，アクセスルート上に可搬型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　屋外のアクセスルートの評価方法及び結果

屋外の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Ｓｓ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Ｓｓにより倒壊に至らないことを確認している構造物，タンク等については，周辺構造物の倒壊による影響評価の対象外とする。

周辺構造物の倒壊による影響範囲については，保守的に構造物，タンク等が根元から倒壊又は損壊するものとして，構造物，タンク等の高さに相当する範囲とし，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。

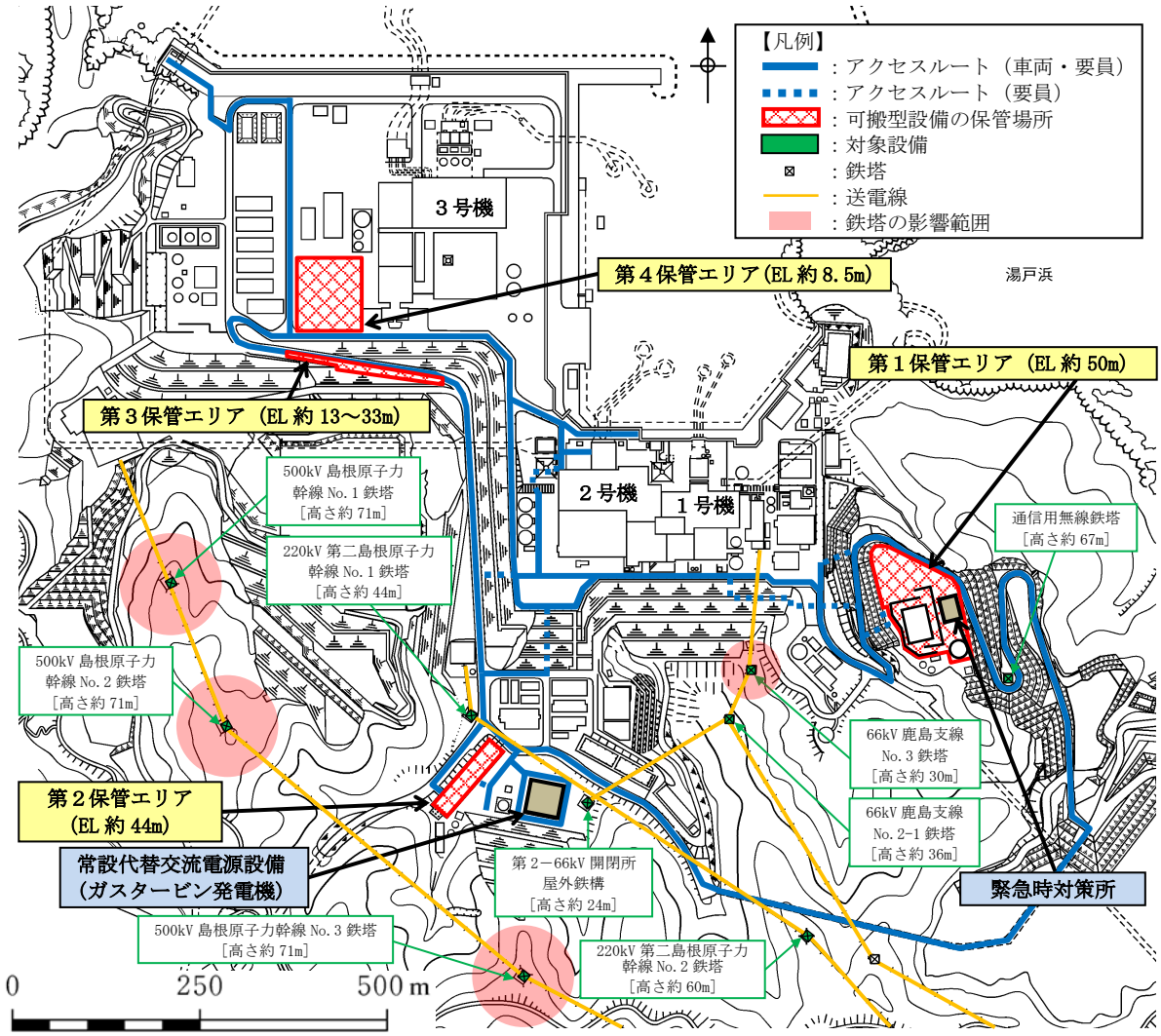


図 3－2　倒壊時にアクセスルートに影響を及ぼす周辺構造物配置図

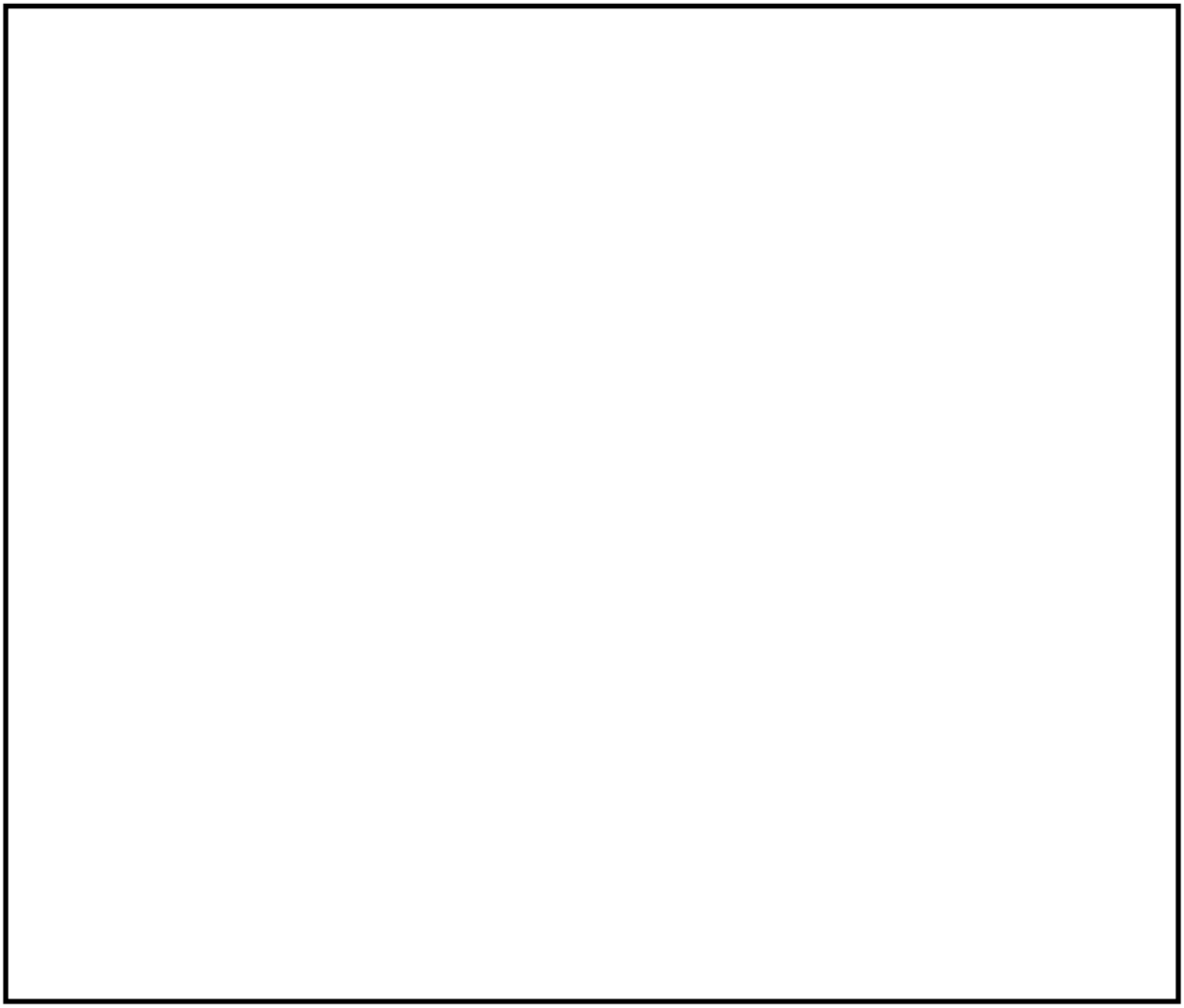


図 3－3　可燃物施設及び薬品タンク配置図

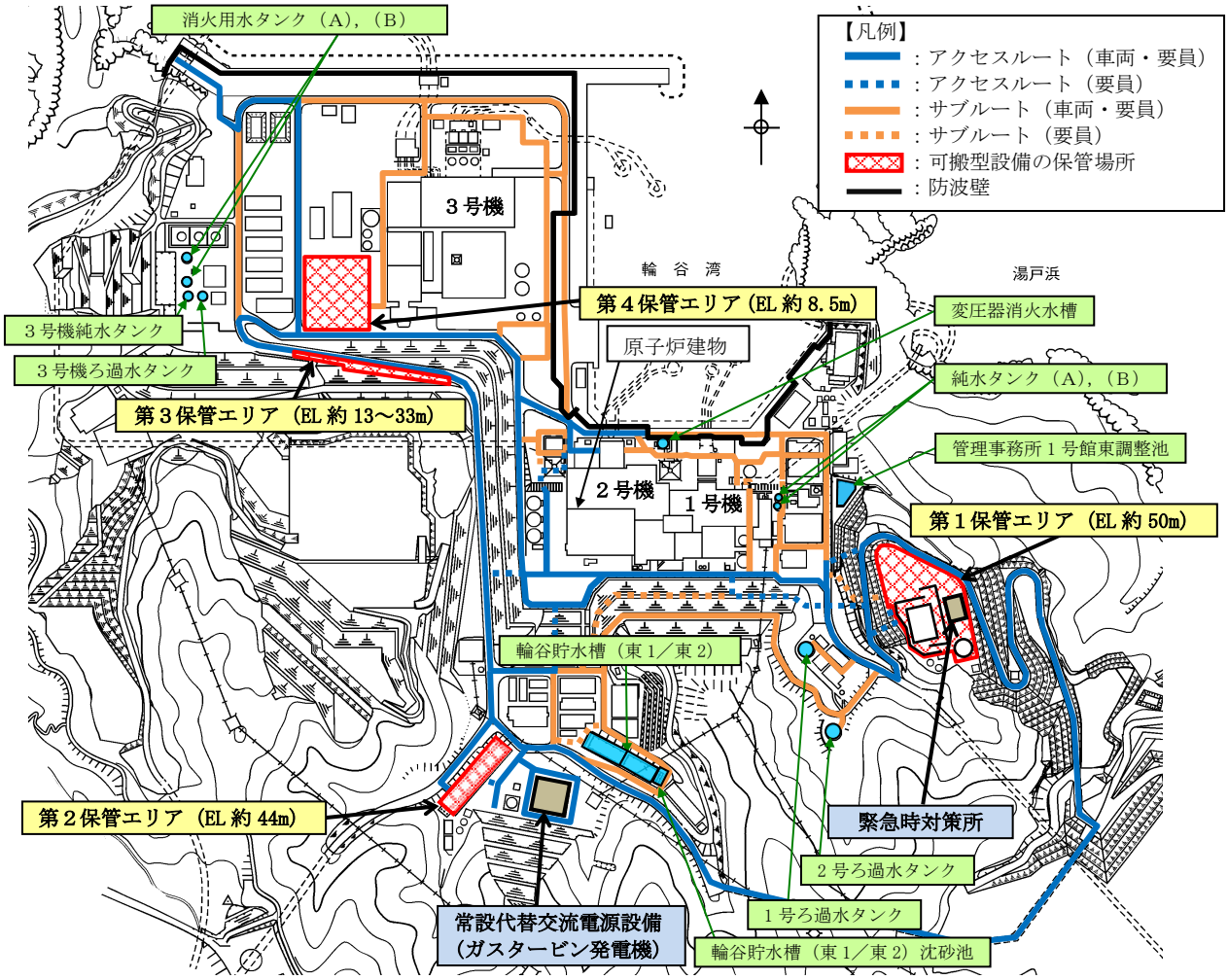
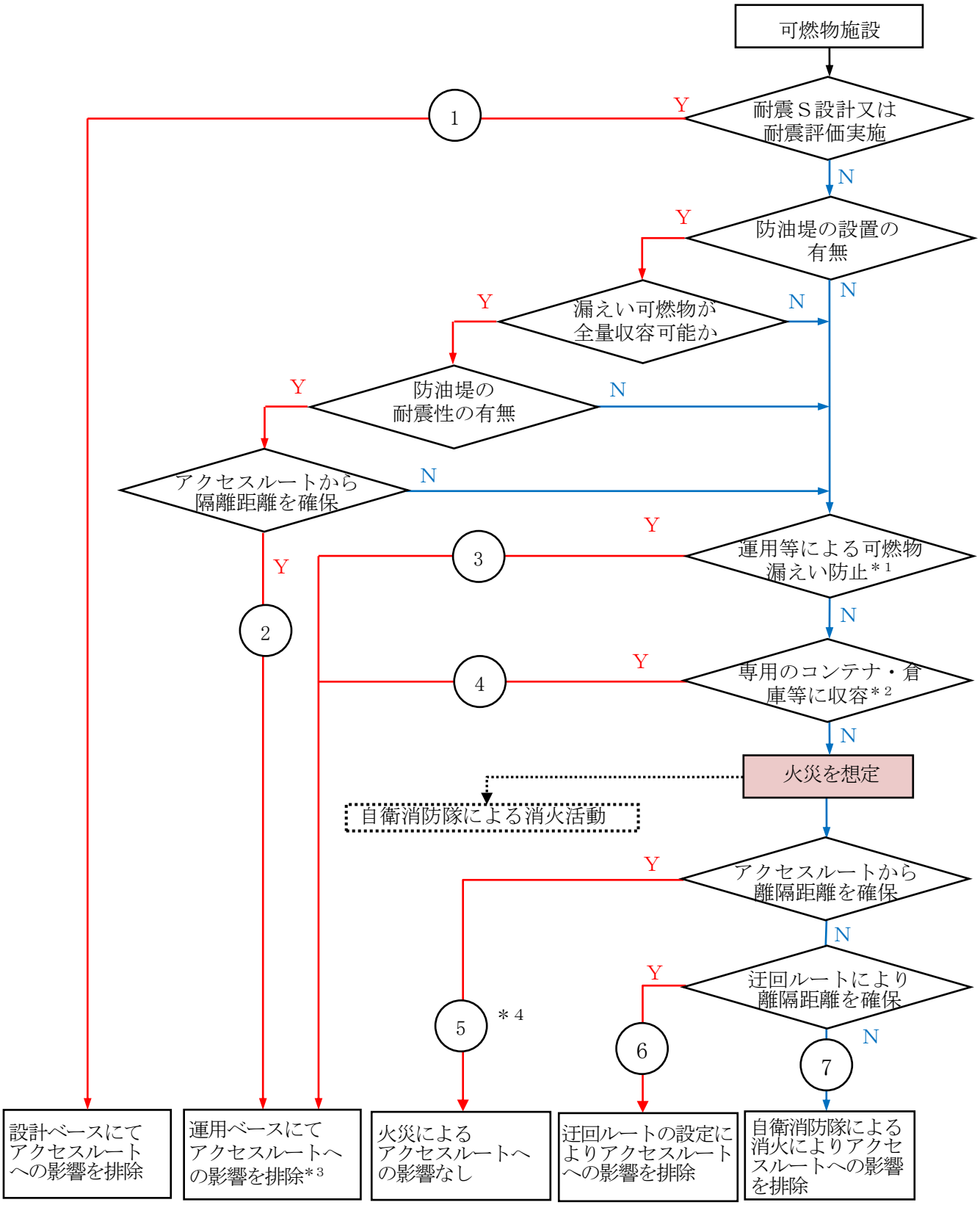


図３－４　溢水評価対象タンク配置図



注記＊１：ボンベ口金の通常閉運用（口金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が，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の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

屋外のアクセスルートの周辺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Ｓｓ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Ｓｓ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	・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。	・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Ｓｓ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		・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Ｓｓ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		・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。 ・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。
第 2－66kV 開閉所屋外鉄構		・基準地震動Ｓｓ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。

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	・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。	・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	・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。	・基準地震動Ｓｓ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

屋外の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

屋外の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，屋外の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　屋外の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	・基準地震動Ｓｓ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	・基準地震動Ｓｓ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	・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。 ・防油提が設置されており，漏えいした絶縁油は防油提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Ｓｓ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	・基準地震動Ｓｓ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	・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　屋外の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	・基準地震動Ｓｓ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	・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 ＬＰＧボンベ 【補助ボイラＬＰＧボンベ庫】	・なし	・補助ボイラＬＰＧボンベはマニホ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	ＯＦケーブル	・基準地震動Ｓｓによりｏｆ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	・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	・基準地震動Ｓｓ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　屋外の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	・基準地震動Ｓｓ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	・防油提が設置されており,漏えいした重油は防油提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Ｓｓ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	・基準地震動Ｓｓ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	
22	重油タンク	・基準地震動Ｓｓ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	・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。
23	固化材タンク	・なし	・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。
24	非常用ディーゼル 発電設備 軽油タンク		・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。

表 3－5　屋外の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	・ガスボンベはマニホ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	・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Ｓｓ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。

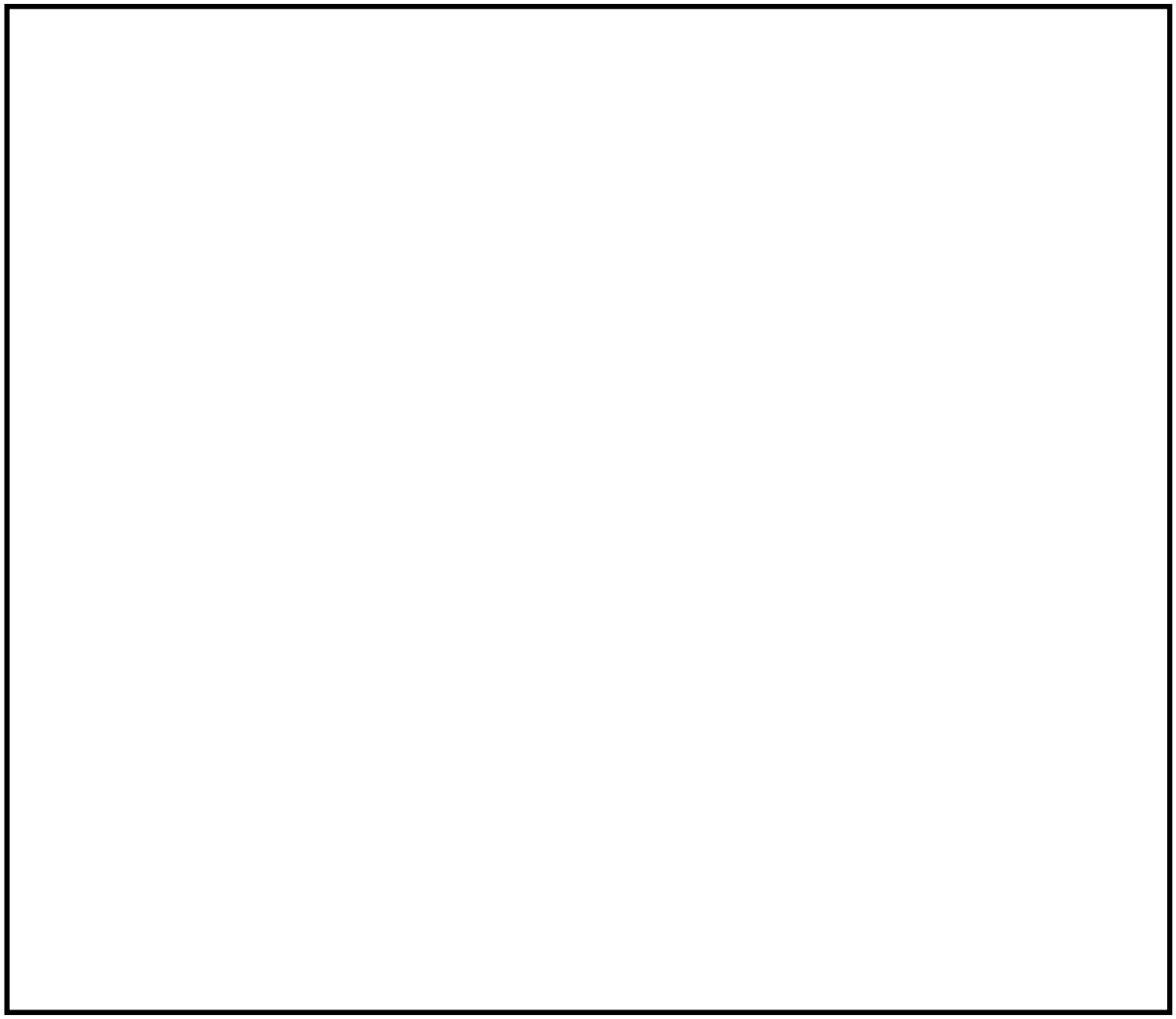


図 3－6　可燃物施設火災時の影響範囲*

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

屋外の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ＮＧＣ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　屋外の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	・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。	・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	・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，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。	・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	・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。	・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	・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。	・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

屋外のアクセスルートの周辺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，屋外の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　屋外の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	・ 基準地震動Ｓｓによるタンク及び付属配管の破損による溢水	・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）		・地震によりタンク又は付属配管が破損した場合でも，EL15m エリア以上では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，純水，ろ過水であり，人体への影響はない。
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）	・ 基準地震動Ｓｓによるスロッシングでの溢水	・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	・ 基準地震動Ｓｓによる貯水槽の破損による溢水	・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	・ 基準地震動Ｓｓによる貯水槽の破損による溢水	・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Ｓｓ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。

選定した評価対象斜面を対象に，基準地震動Ｓｓに対する地震応答解析を二次元動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Ｓｓ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。

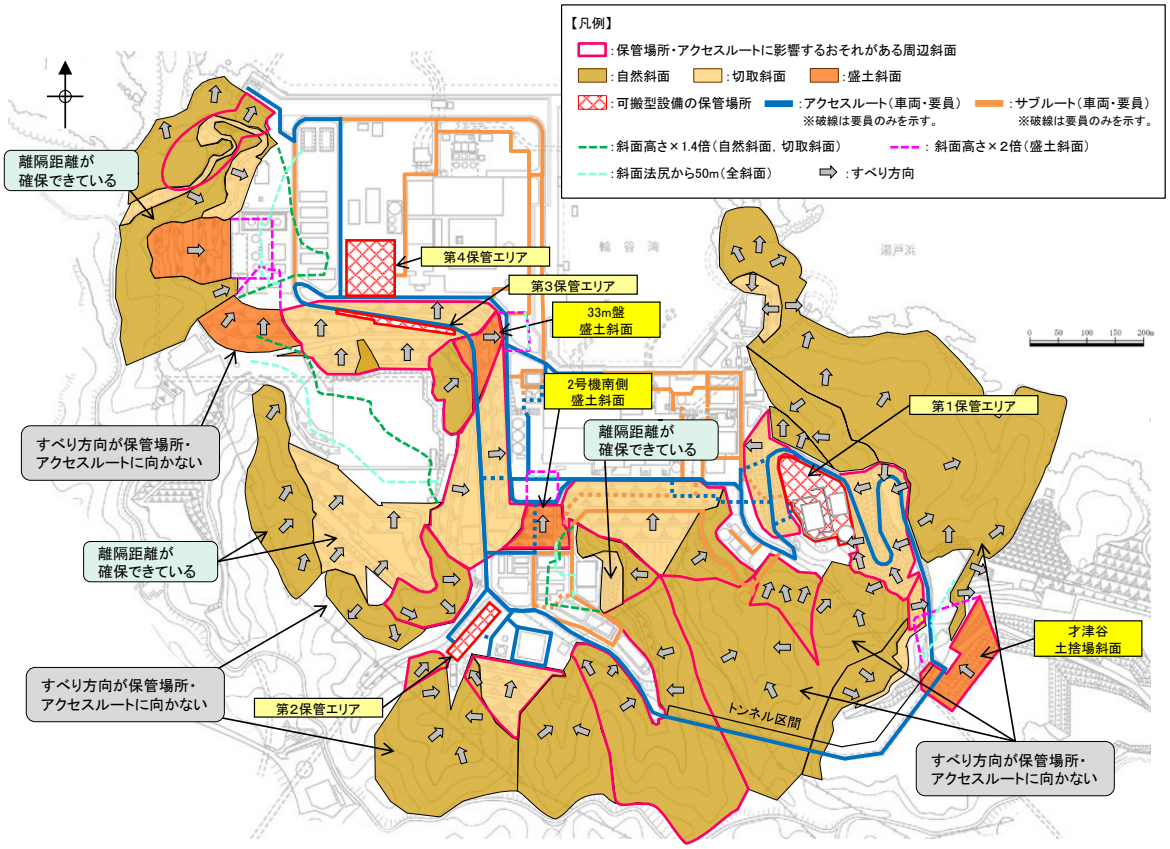


図 3－7　保管場所及びアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面

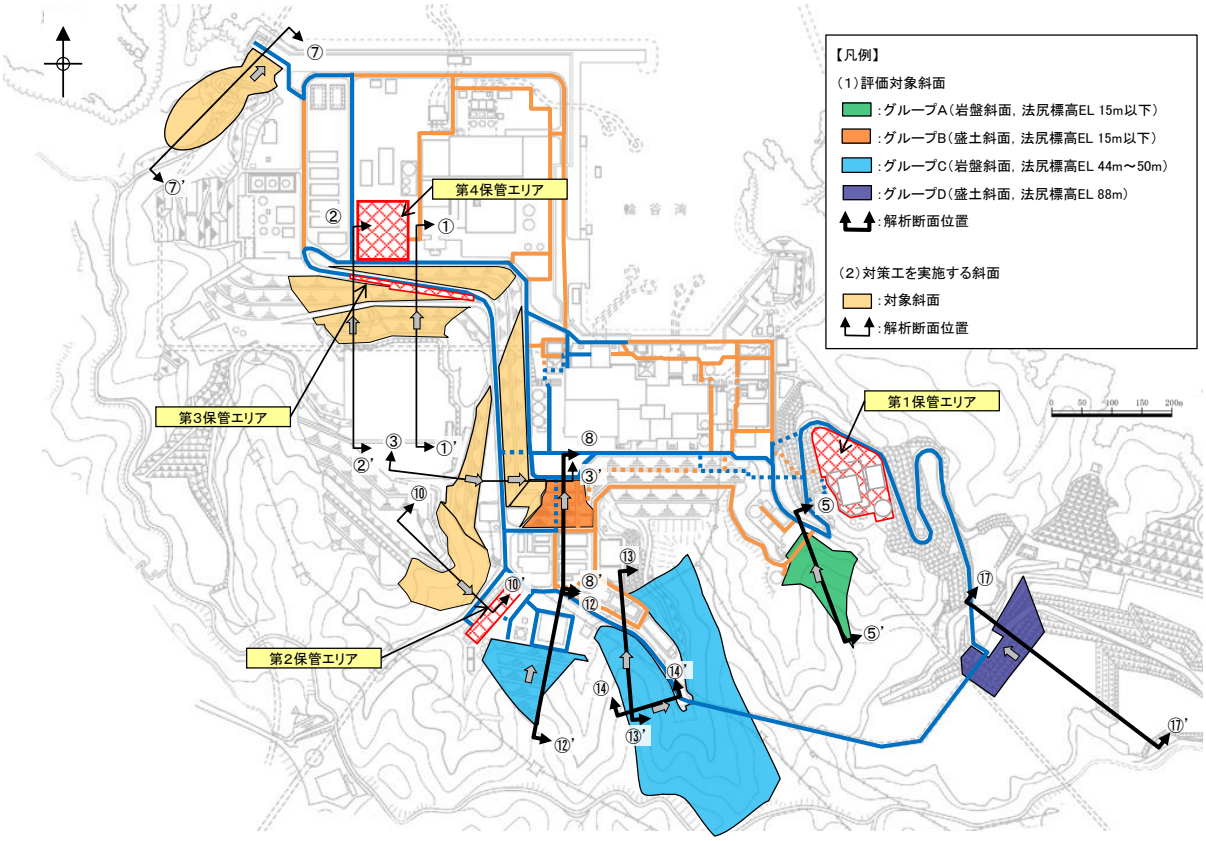


図 3－8　評価対象断面位置

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 ⑦－⑦’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

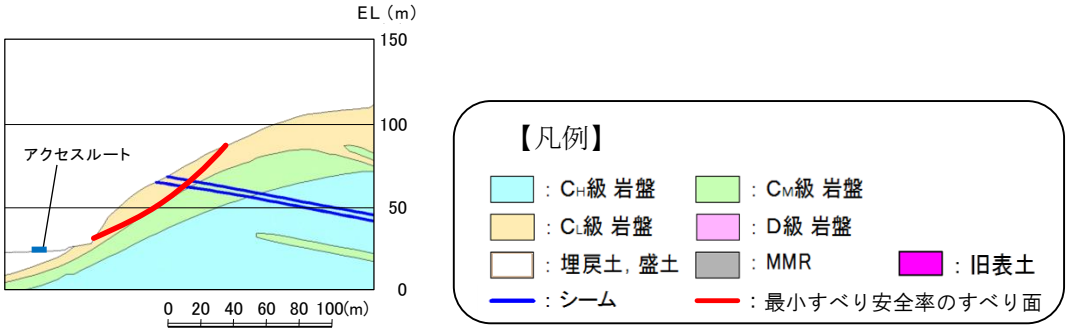
周辺斜面のすべりに対する評価結果を表 3－9 及び図 3－9 に示す。

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
		⑦－⑦’断面	2.31
		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）	1.08(0.90)
		（対策工あり）	1.48
		②－②’断面（対策工なし）	1.24(1.06)
		（対策工あり）	1.66

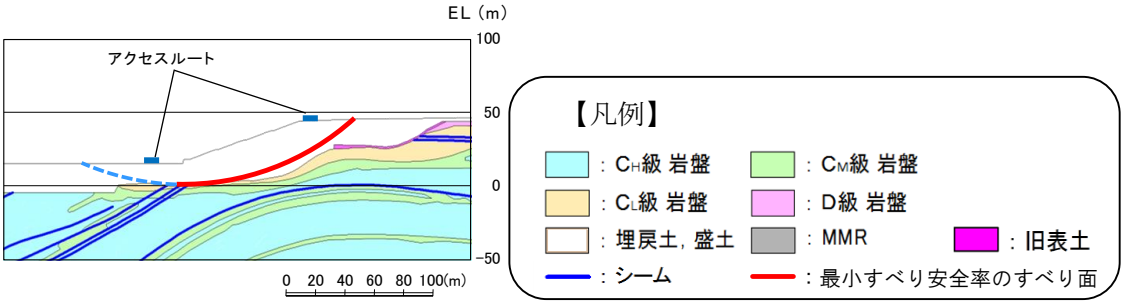
【グループＡ】



⑤－⑤’断面

図 3－9　周辺斜面の安定性評価結果(1/5)

【グループＢ】



⑧－⑧’断面

図 3－9　周辺斜面の安定性評価結果(2/5)

【グループＣ】

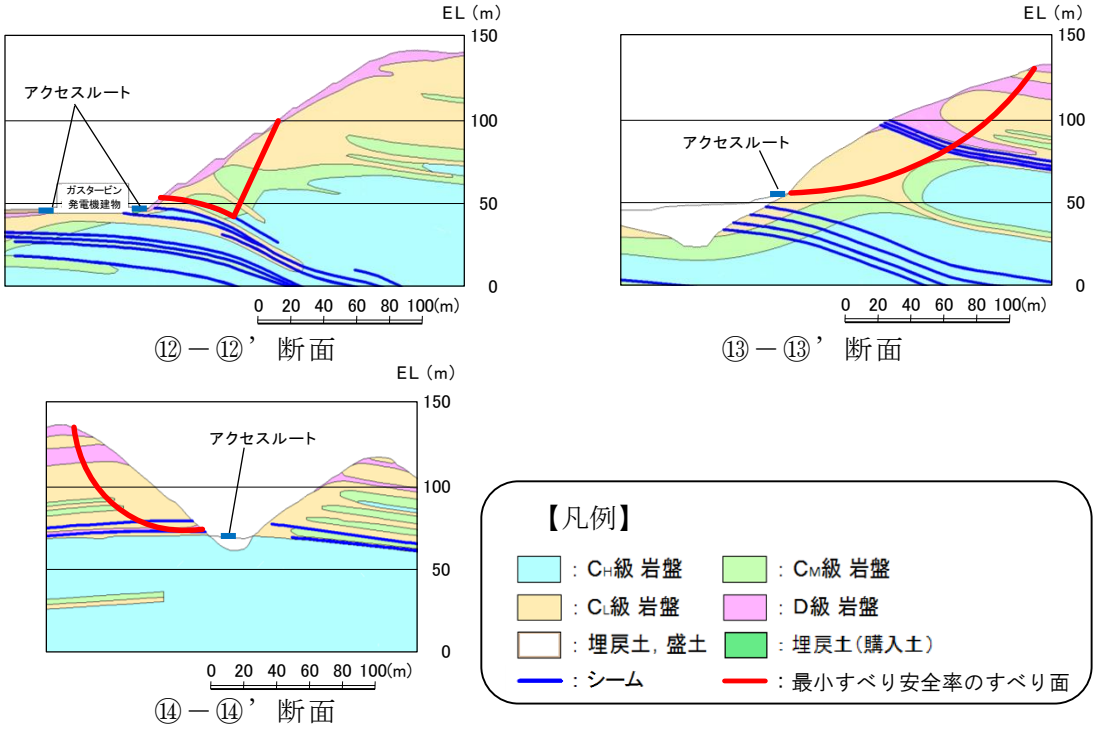


図 3－9　周辺斜面の安定性評価結果(3/5)

【グループＤ】

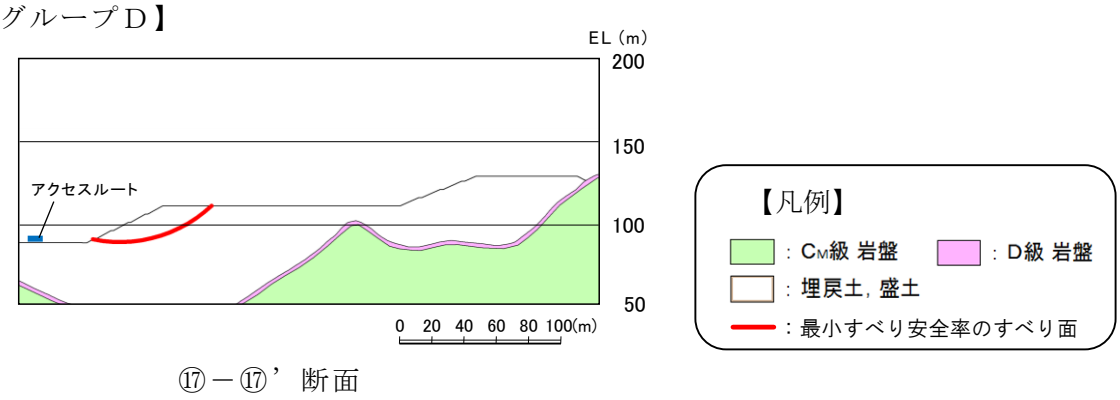
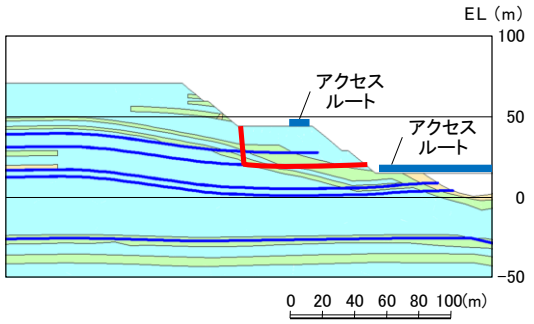
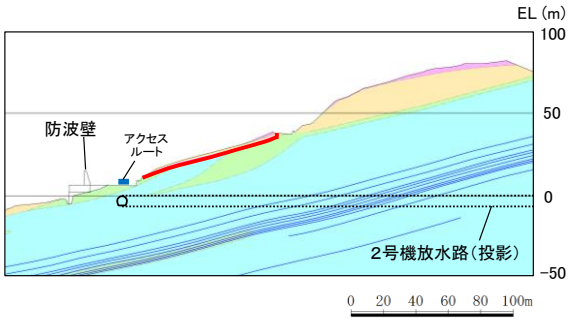


図 3－9　周辺斜面の安定性評価結果(4/5)

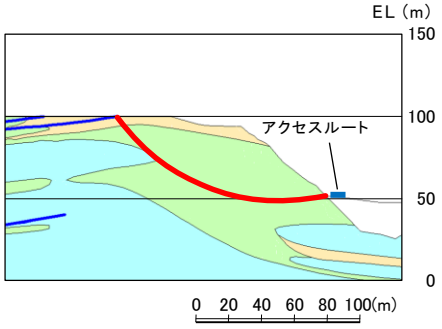
【対策工を実施した斜面（切取を実施した斜面）】



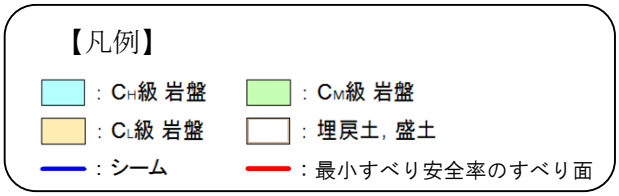
③－③’断面



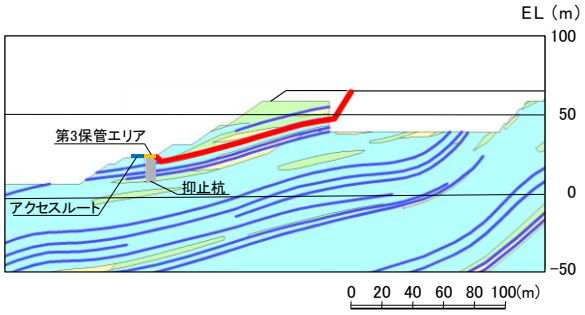
⑦－⑦’断面



⑩－⑩’断面

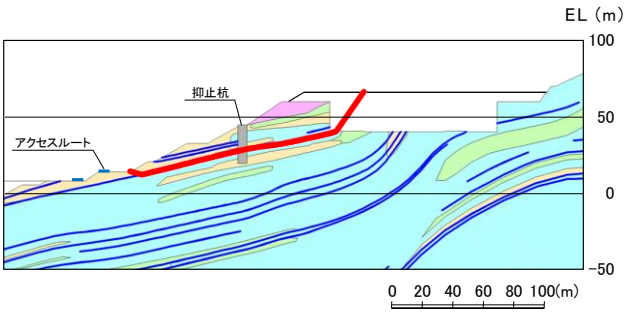


【対策工を実施した斜面（抑止杭を設置した斜面）】



【B26 シームを通って抑止杭背後で切り上がるすべり面】

①－①’断面



【B21・22 シームを通るすべり面】

②－②’断面

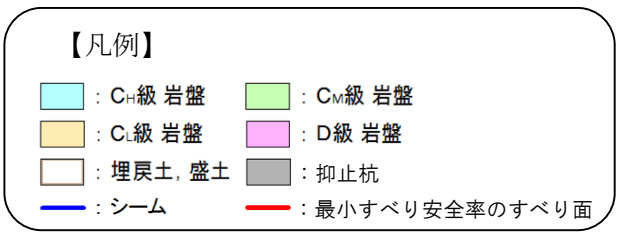


図 3－9　周辺斜面の安定性評価結果(5/5)

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，ともに対象となる地層厚さの 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 に示すような段差緩和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。

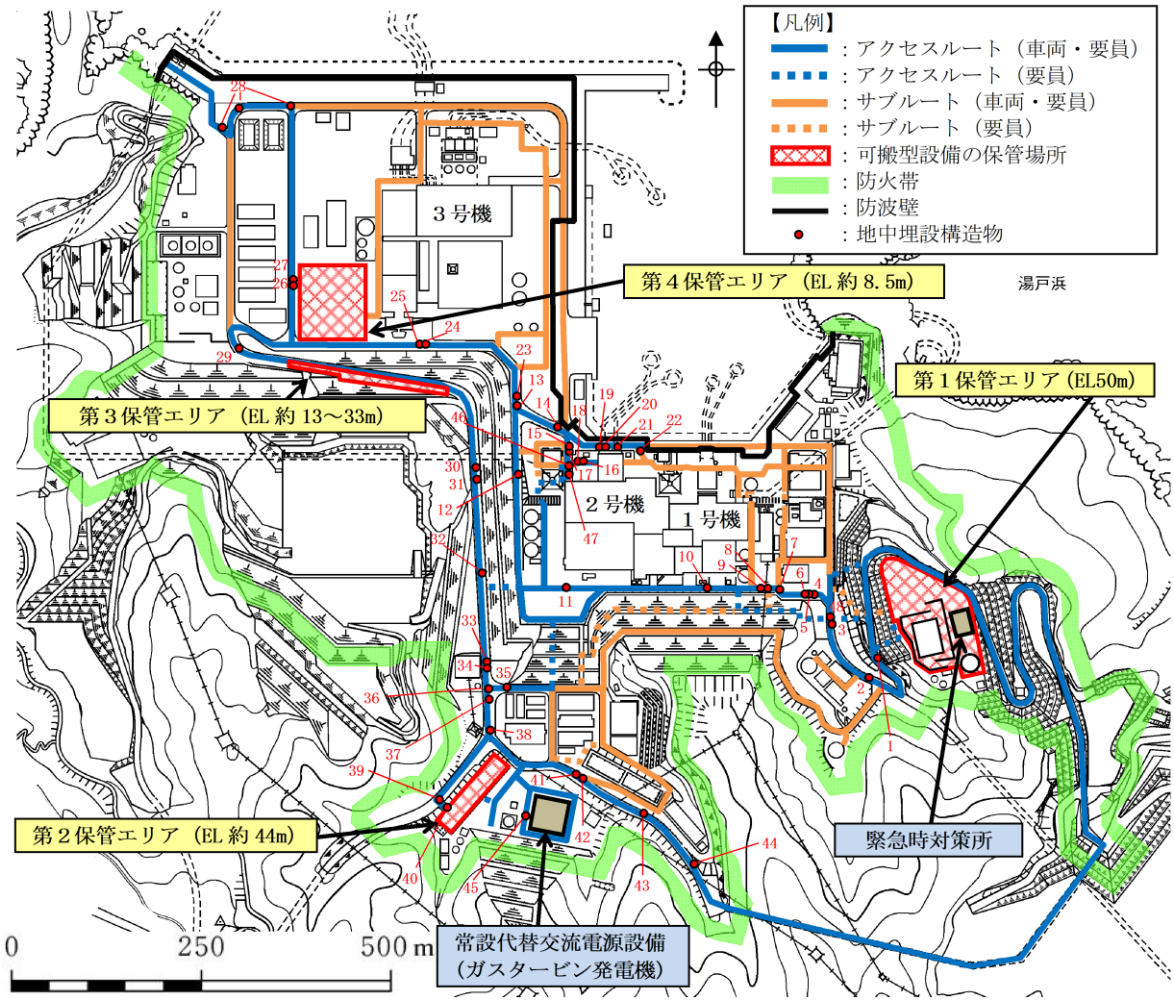


図 3－10　地中埋設構造物及び地盤改良部と埋戻土との境界部における不等沈下の評価位置

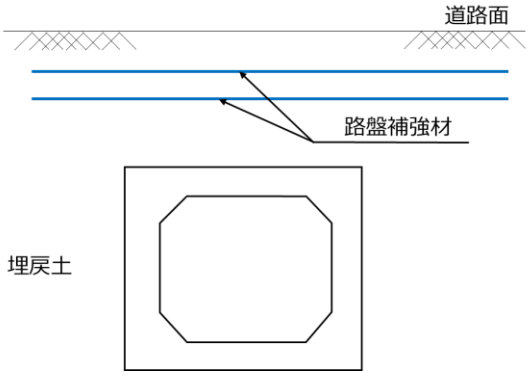


図 3－11　段差緩和対策の概念図

(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段差緩和対策を実施する箇所については「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

：段差緩和対策を実施する箇所

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×0.035）	車両通行可否	評価判定
		EL(m)	EL(m)	EL(m)	(m)	(m)	0.15m以下：○	
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*1	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号機開閉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）*1	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）*1	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）*1	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）*1	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	宇中中連絡ダクト*1	8.50	7.20	2.48	4.72	0.17	○	問題なし
27	旧２号機放水口*1	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	7.00	1.50	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) 0.15	○	問題なし
		53.30	43.39	34.40	8.99	(0.32) 0.15	○	問題なし
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～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～放水槽）*1	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～排気筒）	8.50	8.20	5.70	2.50	0.09	○	問題なし
48	連絡通路(地下部)*1	15.68	13.50	1.74	11.76	0.42	○	問題なし

注記＊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から不等沈下による相対沈下量又は傾斜を確認することで，通行性に与える影響を評価する。評価基準については，可搬型設備が徐行により走行可能な段差量 15cm 及び登坂可能な勾配 15%とする。

(b) 評価結果

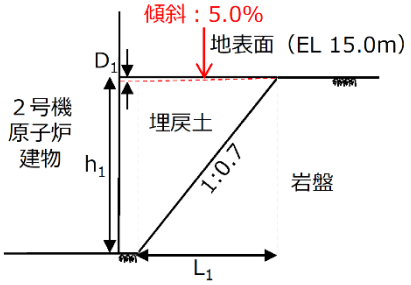
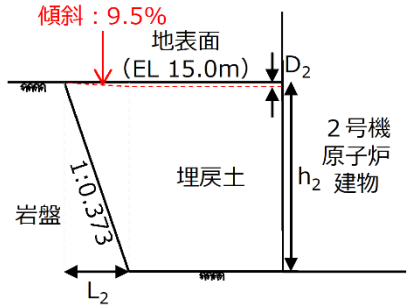
岩盤と埋戻土との境界部における不等沈下による影響評価結果について，岩盤と埋戻土との境界部の断面形状を表 3－11 に，通行性への影響評価結果を表 3－12 に示す。

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，あらかじめ段差緩和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

通し番号	岩盤と埋戻土との境界部（岩盤に勾配を設けて掘削した箇所）
1. 2 号機原子炉建物南側	
2. 2 号機原子炉建物西側	

(b)　土留め壁を設置して掘削した際の断面形状

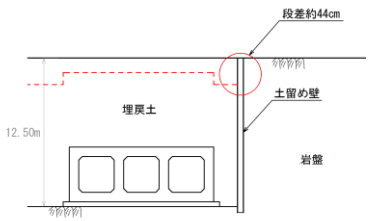
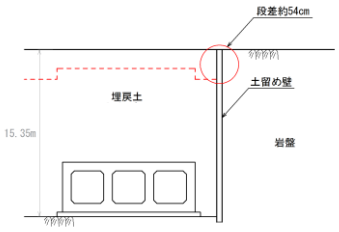
通し番号	岩盤と埋戻土との境界部
1. 2 号機循環水排水路建設時土留め部（放水槽側）	
2. 2 号機循環水排水路建設時土留め部（取水槽側）	

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（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，あらかじめ地中埋設構造物の上部に浮き上がり対策としてカウンターウエイトを設置する。浮き上がり対策の概念図を図 3－12 に示す。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。

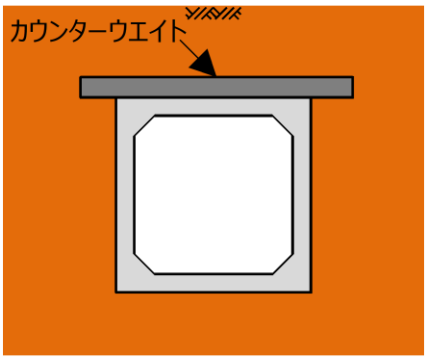


図 3－12　浮き上がり対策の概念図

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及び浮き上がり対策を実施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

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	OF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	OF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）	―	○
48	連絡通路（地下部）	○	○

表 3－14　液状化に伴う浮き上がりによる影響評価結果

：浮き上がり対策を実施する箇所

通し番号	名称	揚圧力 (kN/m)	浮き上がり抵抗力 (kN/m)	安全率	評価基準	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	1.60	1.0	問題なし
12	OFケーブルダクト	23	163	7.08		問題なし
13	排水路	64	114	1.78		問題なし
15	除じん機洗浄水排水管（北側）	15	109	7.26		問題なし
16	除じん機洗浄水排水管（南側）	15	104	6.93		問題なし
17	２号機循環水排水路（放水槽側）	818	3,555	4.34		問題なし
18	２号機循環水排水路（取水槽側）	567	3,129	5.51		問題なし
20	２号機取水槽（取水管取合部）（西側）	5,423	7,419	1.36		問題なし
21	２号機取水槽（取水管取合部）（東側）	5,423	7,419	1.36		問題なし
23	光ケーブルダクト（No.24ダクト）	61	94	1.54		問題なし
24	SB連絡ユーティリティ配管ダクト	147	211	1.43		問題なし
25	500kVケーブルダクト	86	196	2.27		問題なし
26	宇中中連絡ダクト*	212	157	0.74		問題なし
29	光ケーブルダクト（No.21ダクト）	148	217	1.46		問題なし
46	屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）	276	700	2.53		問題なし
48	連絡通路(地下部)	102	348	3.41		問題なし

注記*：安全率が評価基準値の1.0を下回るため，あらかじめ浮き上がり対策を実施することにより浮き上がりが通行性に対して影響を及ぼさない設計とする。

(3) 液状化に伴う側方流動

a. 評価方法

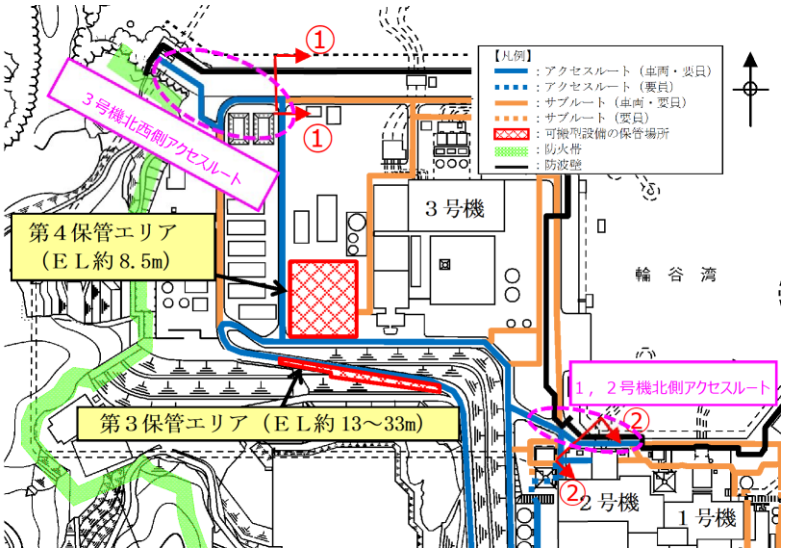
液状化に伴う側方流動による影響評価については，水際線よりおおむね 100m の範囲に位置し，埋戻土の層厚，範囲等を考慮して選定したアクセスルートを対象とした有効応力解析を行い，アクセスルートの通行性への影響を評価する。

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。

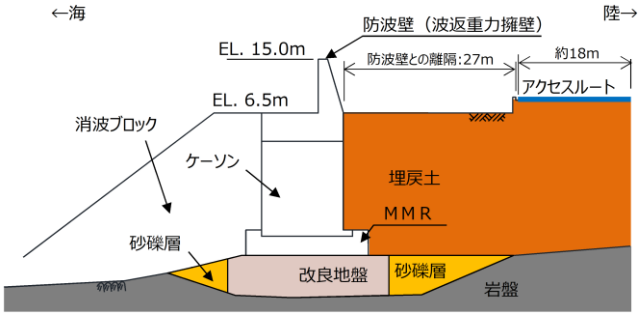
①－①断面選定の妥当性を確認するため，①－①断面を含む海岸付近のアクセスルート縦断図（③－③断面）を図 3－14 に示す。（③－③断面）は，岩盤面の傾斜に伴い埋戻土の層厚が変化する区間 1（埋戻層厚：約 0.9～23.5m）と，岩盤面がおおむね水平で埋戻土の層厚が同等に最も厚い区間 2（埋戻層厚：約 22.0～24.7m）に分類されるが，区間 2 は，図 3－15 の a－a 断面に示すように，アクセスルート北側における岩盤面が深く，防波壁背面の埋戻土及び砂礫層が厚く堆積しており，側方流動の影響が大きいと想定される。なお，（③－③断面）全区間の岩盤面の傾斜は最大 1:0.7 程度であり，地下水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（①－①断面）を選定する。

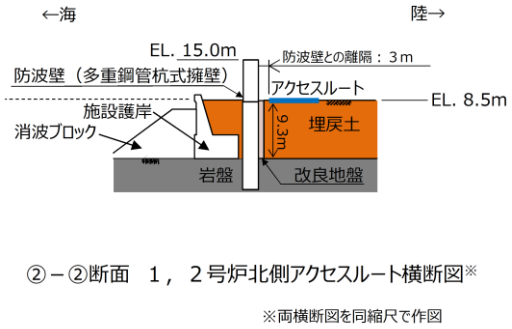
通行性への影響評価については，評価対象に対して２次元有効応力解析に基づく検討を実施する。２次元有効応力解析には，解析コード「ＦＬＩＰ」を使用する。なお，解析コードの検証，妥当性確認等の概要については，Ⅵ-5「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。



全体平面図



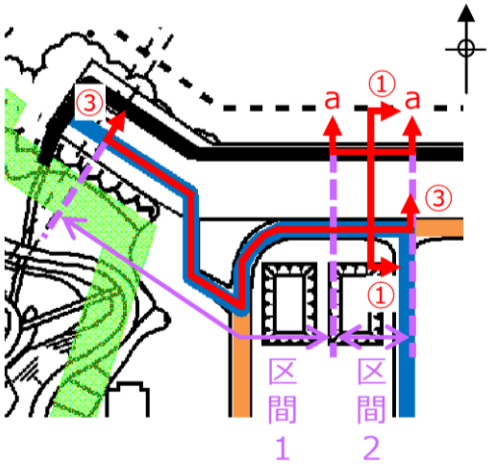
①－①断面　３号炉北西側アクセスルート横断図※



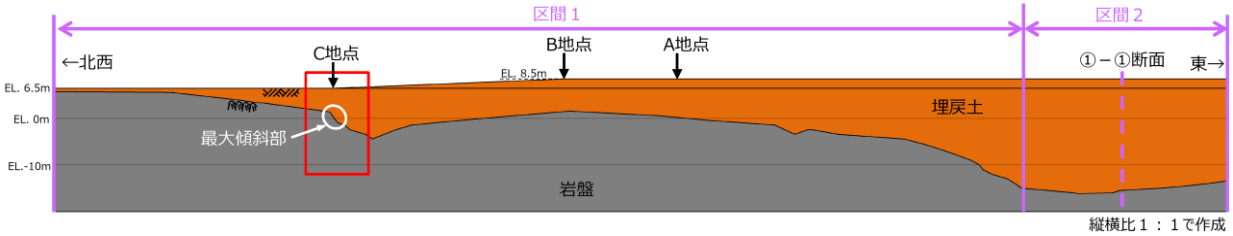
②－②断面　１，２号炉北側アクセスルート横断図※

※両横断図を同縮尺で作図

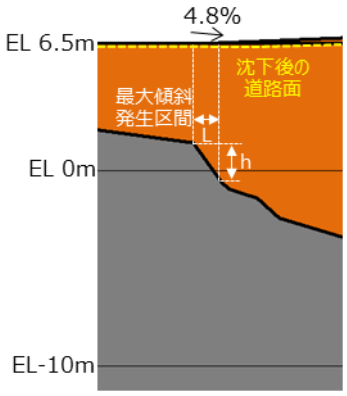
図 3－13　海岸付近のアクセスルート横断図



3 号機北西側アクセスルート拡大図

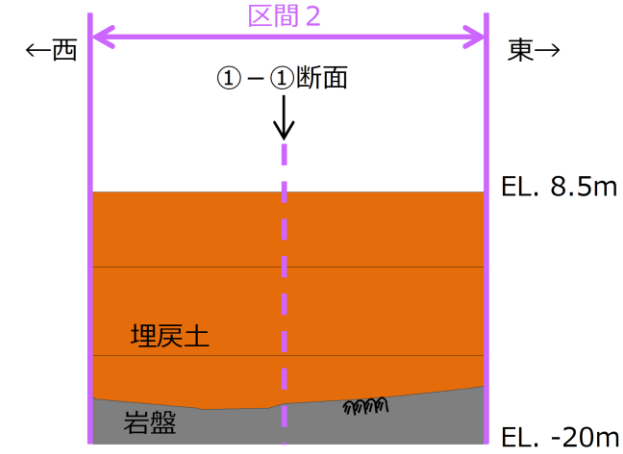


③－③断面

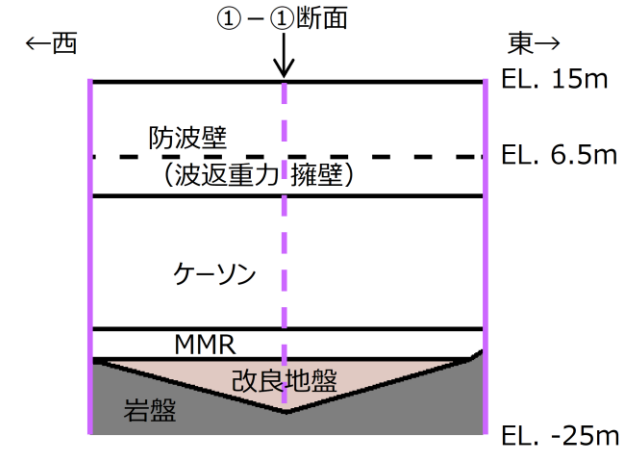


<u>最大傾斜発生区間における最大傾斜量</u>
相対沈下量： D=h×沈下率=(7.09-5.09)×0.035=0.07(m)
不等沈下による傾斜： S=D÷L×100=0.07÷1.47×100≒4.8(%)

図 3－14　3 号機北西側におけるアクセスルート（縦断図）



③－③断面　アクセスルート縦断図（区間２）



a－a断面　防波壁縦断図

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。

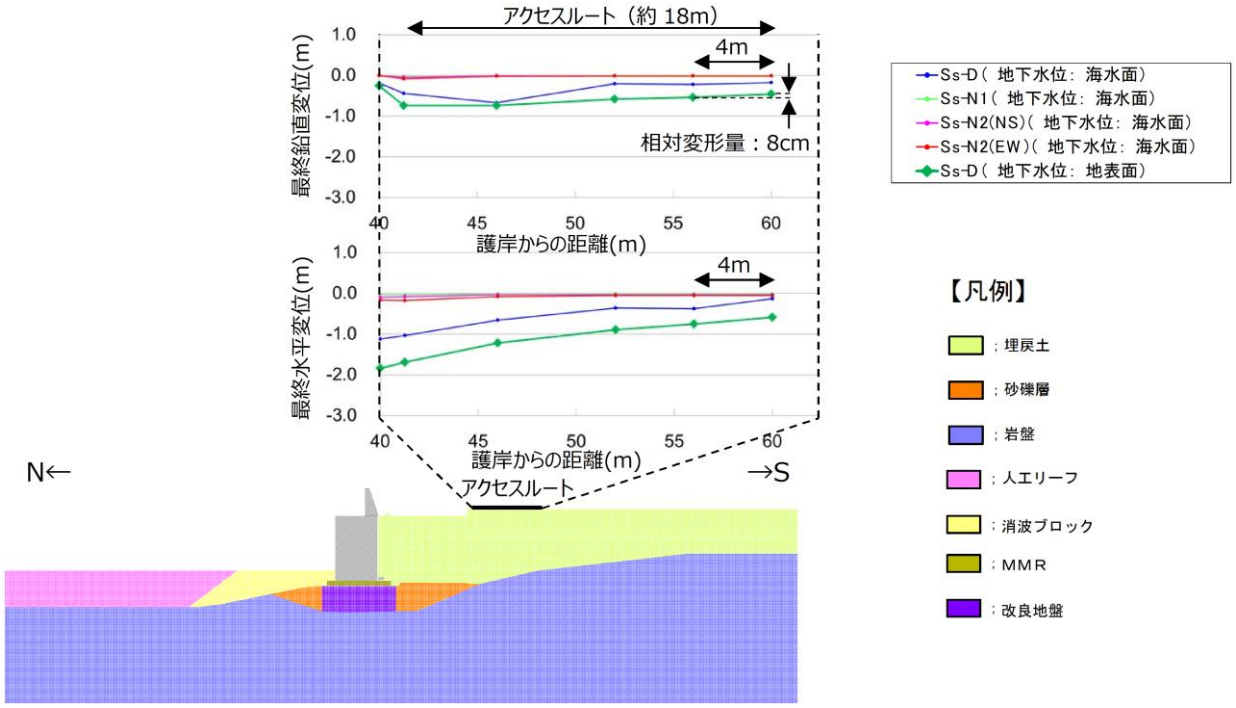


図 3－16　液状化に伴う側方流動による影響評価結果

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，アクセスルート下に設置されている地中埋設構造物のうち，以下の条件①，②に該当する構造物については，損壊は発生しないため評価対象外とする。また，条件③，④に該当する構造物については，損壊を想定した場合においても地表面への影響が小さく，可搬型設備が通行不可となる 15cm 以上の段差が発生しないと考えられるため評価対象外とする。抽出した地中埋設構造物に対しては，損壊を仮定し，車両の通行性を確保するため損壊対策を実施する。

条件①　基準地震動Ｓｓの地震力に対して機能維持する設計がされた構造物
条件②　地盤改良体等の内空のない構造物
条件③　コンクリートで巻き立てられ補強された管路
条件④　内空に対し十分な土被り厚さを有している管路

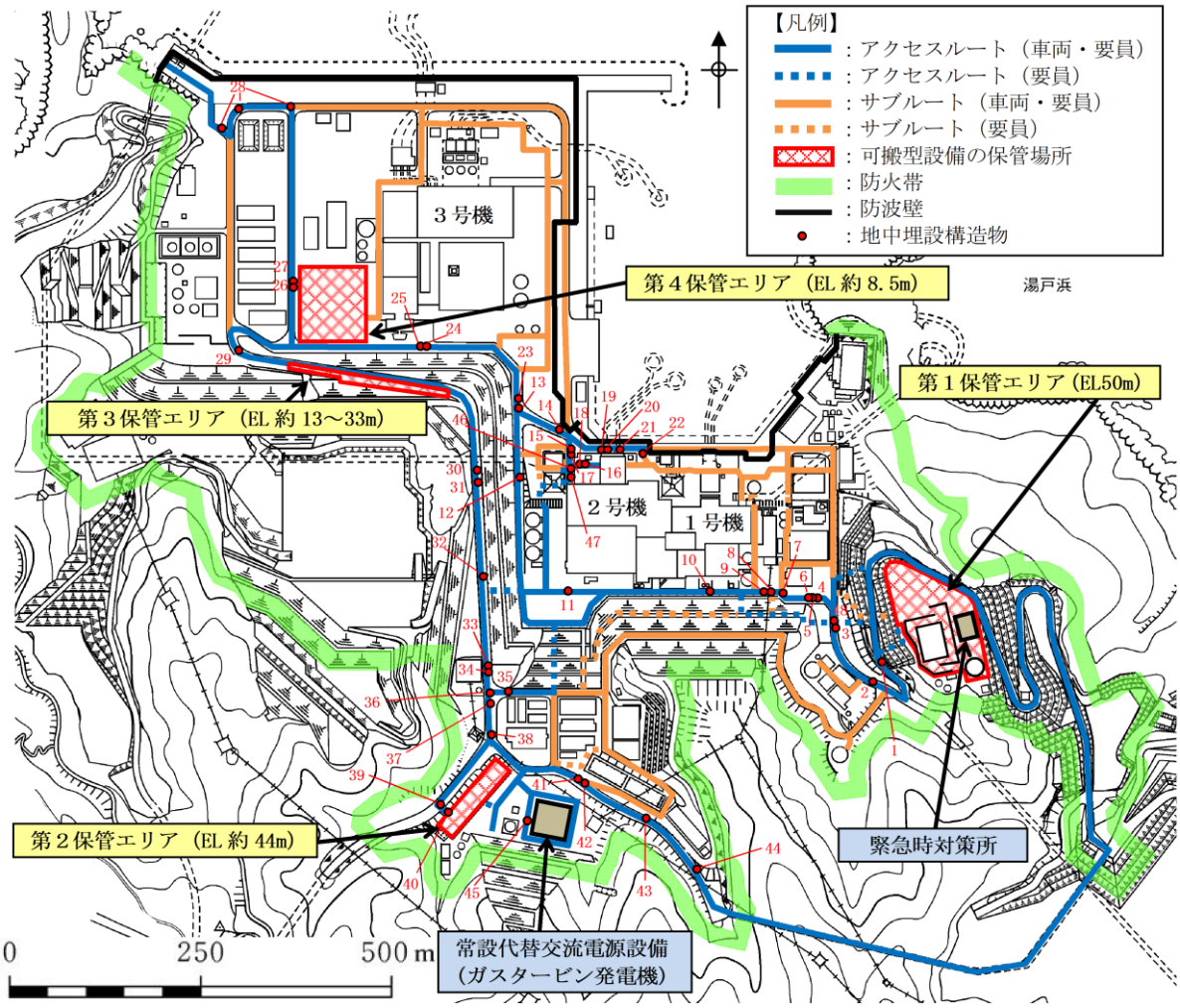


図 3－17　アクセスルート下に設置されている地中埋設構造物の位置図

(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。

条件①～④に該当しない評価対象として抽出した地中埋設構造物については，損壊を仮定し，H形鋼の敷設による損壊対策を事前に実施することにより，車両通行性を確保する。地中埋設構造物の損壊対策を実施する箇所を図 3－18 に，損壊対策の概念図を図 3－19 に示す。

表 3－15　地中埋設構造物の損壊による影響評価結果

条件①：基準地震動Ssに対して機能維持する設計がされた構造物
条件②：地盤改良体等の内空のない構造物
条件③：外周をコンクリートで巻き立てられ補強された構造物
条件④：内空に対し十分な土被り厚さを有している管路

（凡例）
○　：条件に該当する場合
―　：条件に該当しない場合
　　：損壊の評価対象

通し番号	名称	条件①	条件②	条件③	条件④
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	OF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	OF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）	○	―	―	―
48	連絡通路（地下部）	○	―	―	―

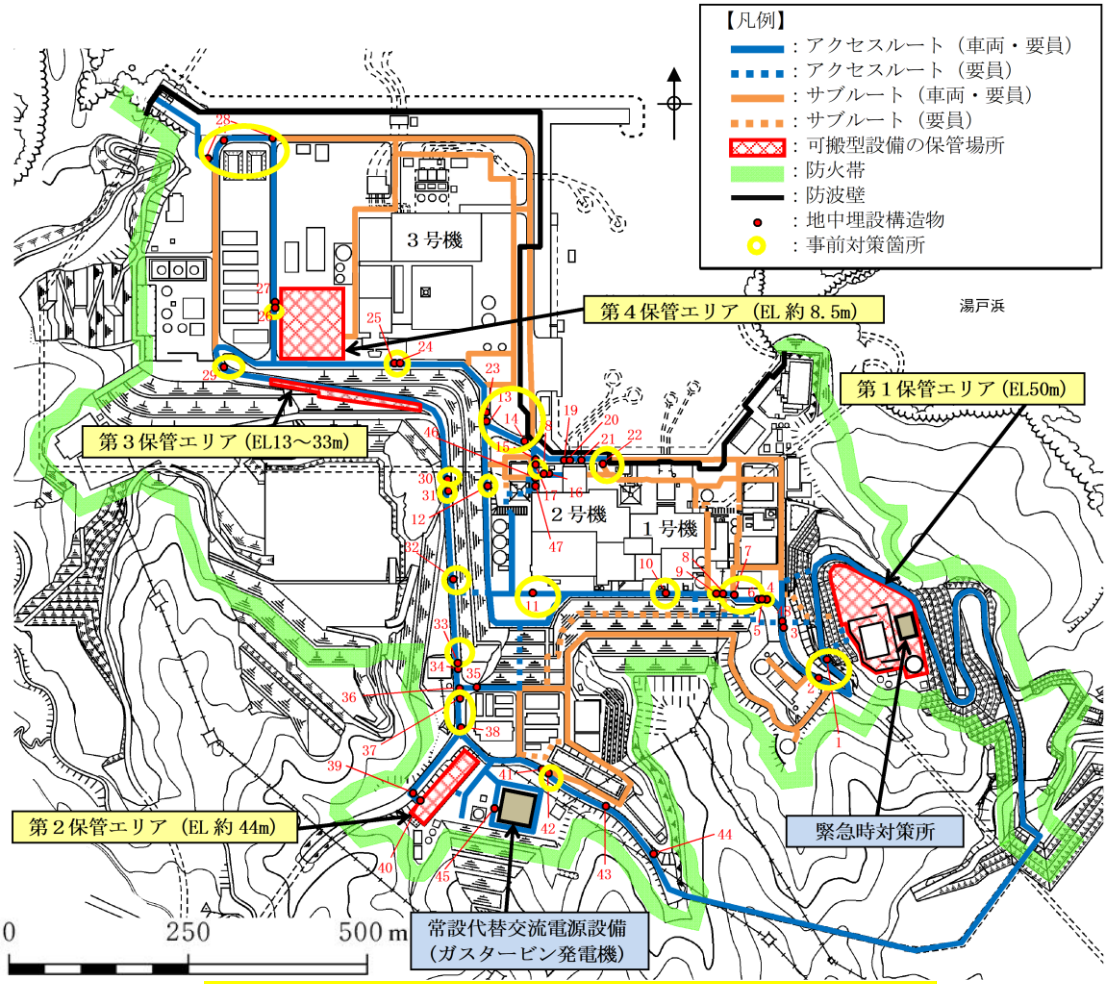
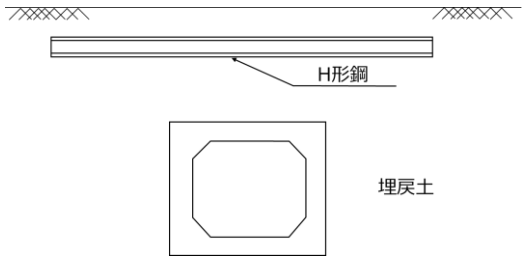


図 3－18　地中埋設構造物の損壊対策を実施する箇所



損壊対策（H形鋼）

図 3－19　損壊対策の概念図

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. 屋内のアクセスルート

4.1 屋内の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Ｓｓ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Ｓｓ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。

屋内のアクセスルートは，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　屋内のアクセスルートの影響評価

屋内のアクセスルートの設計においては，屋内の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保する。

屋内の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　屋内の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。	×
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。	×
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。	×
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　屋内の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，屋内の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の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。

地震に伴う屋内の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，屋内の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　屋内の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

屋内の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Ｓｓ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考える。

c.　Ｓクラス機器でない，かつ基準地震動Ｓｓ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Ｓｓで評価し，ＪＥＡＧ４６０１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。

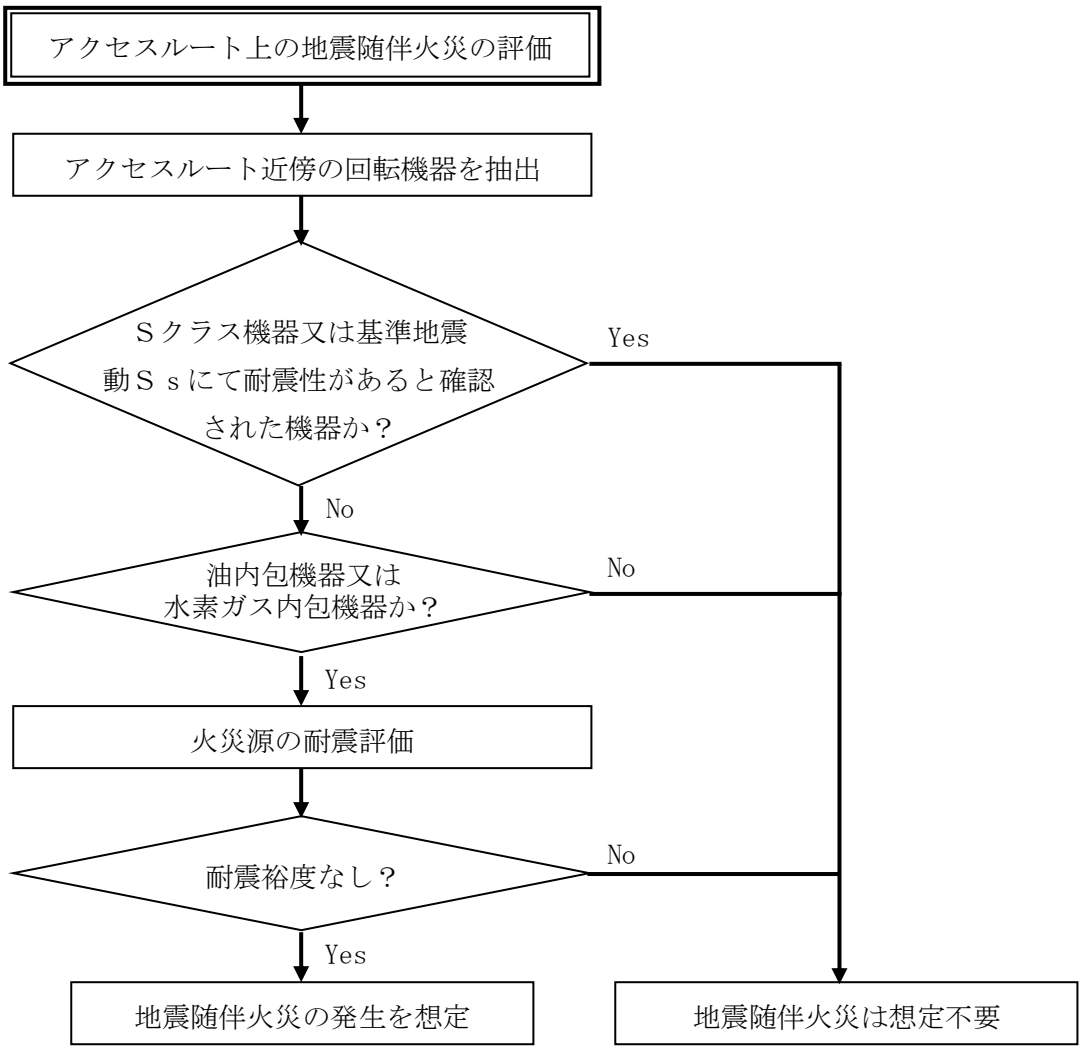


図 4－1　地震随伴火災評価対象機器抽出フロー図

(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 及び図 4－2 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Ｓｓ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	ドライウェル冷水循環ポンプ	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	ドライウェル冷凍機	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	
14	A,B-計装用空気脱湿装置	構造損傷	送風機取付ボルト	引張り	14	207	B，Cクラス（耐震裕度有）
				せん断	13	159	
		構造損傷	ブロワ取付ボルト	引張り	20	198	
				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	
15	A,B-HA 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	

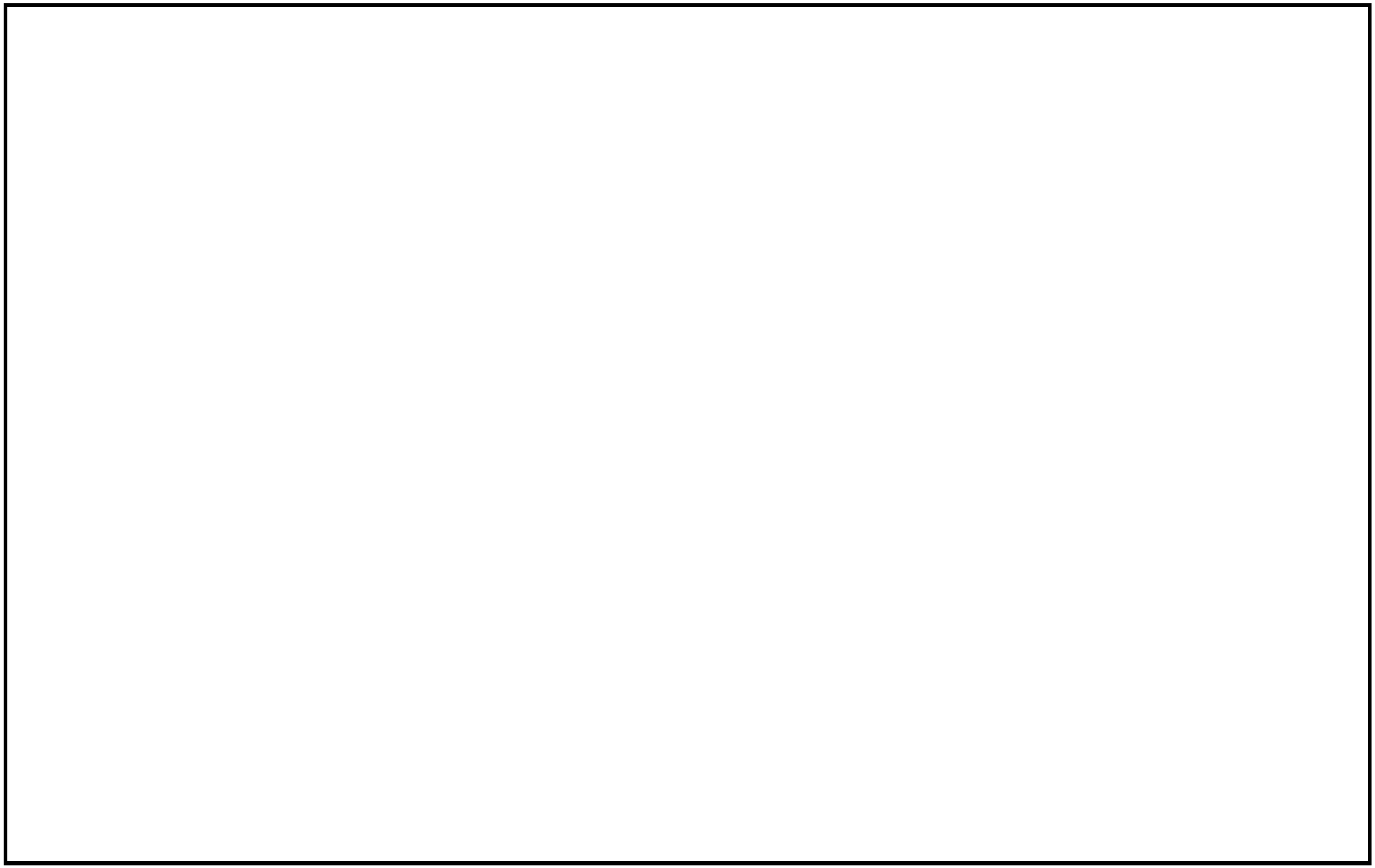


図 4－2　屋内アクセスルート図(1/11)

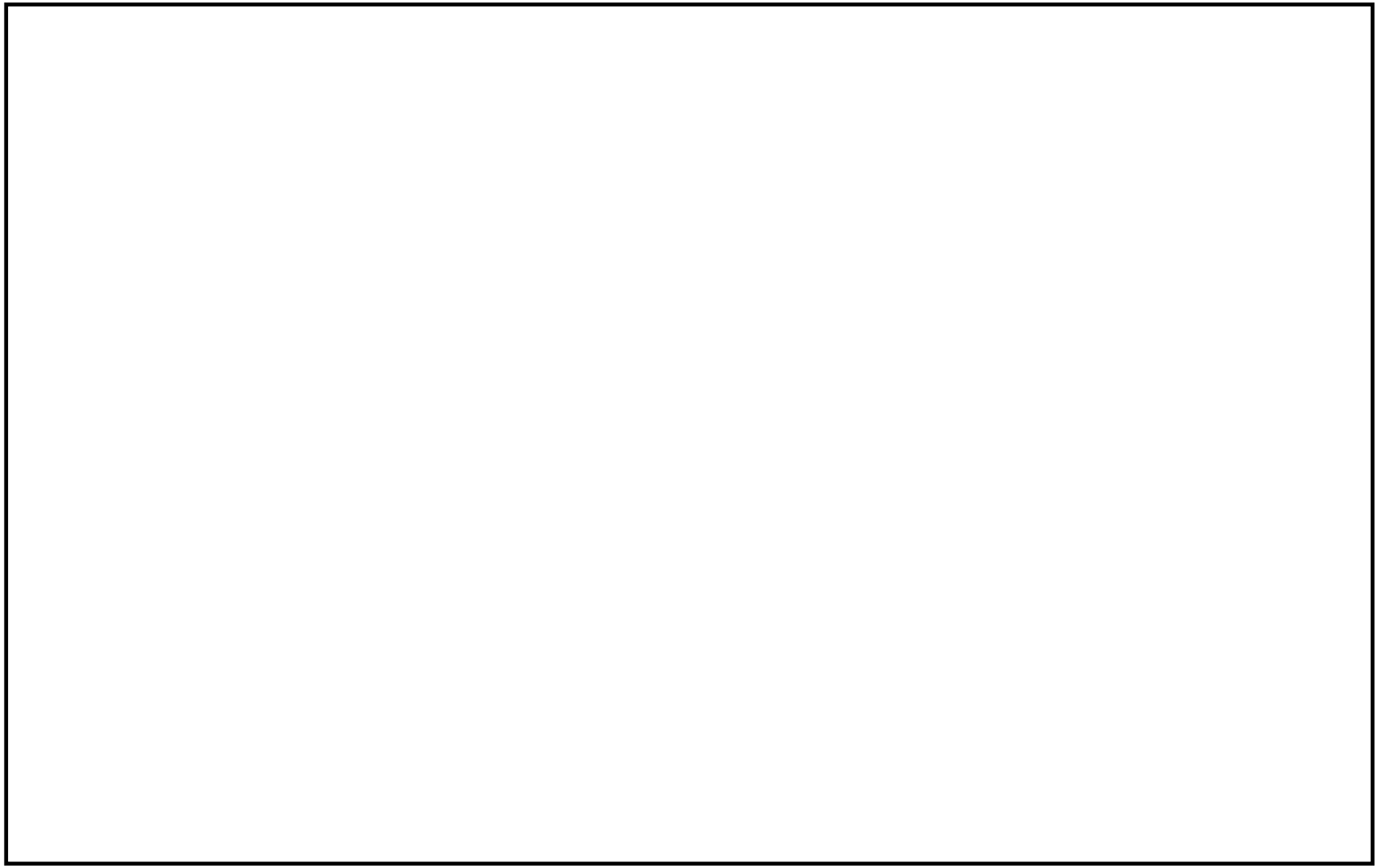


図 4－2　屋内アクセスルート図(2/11)

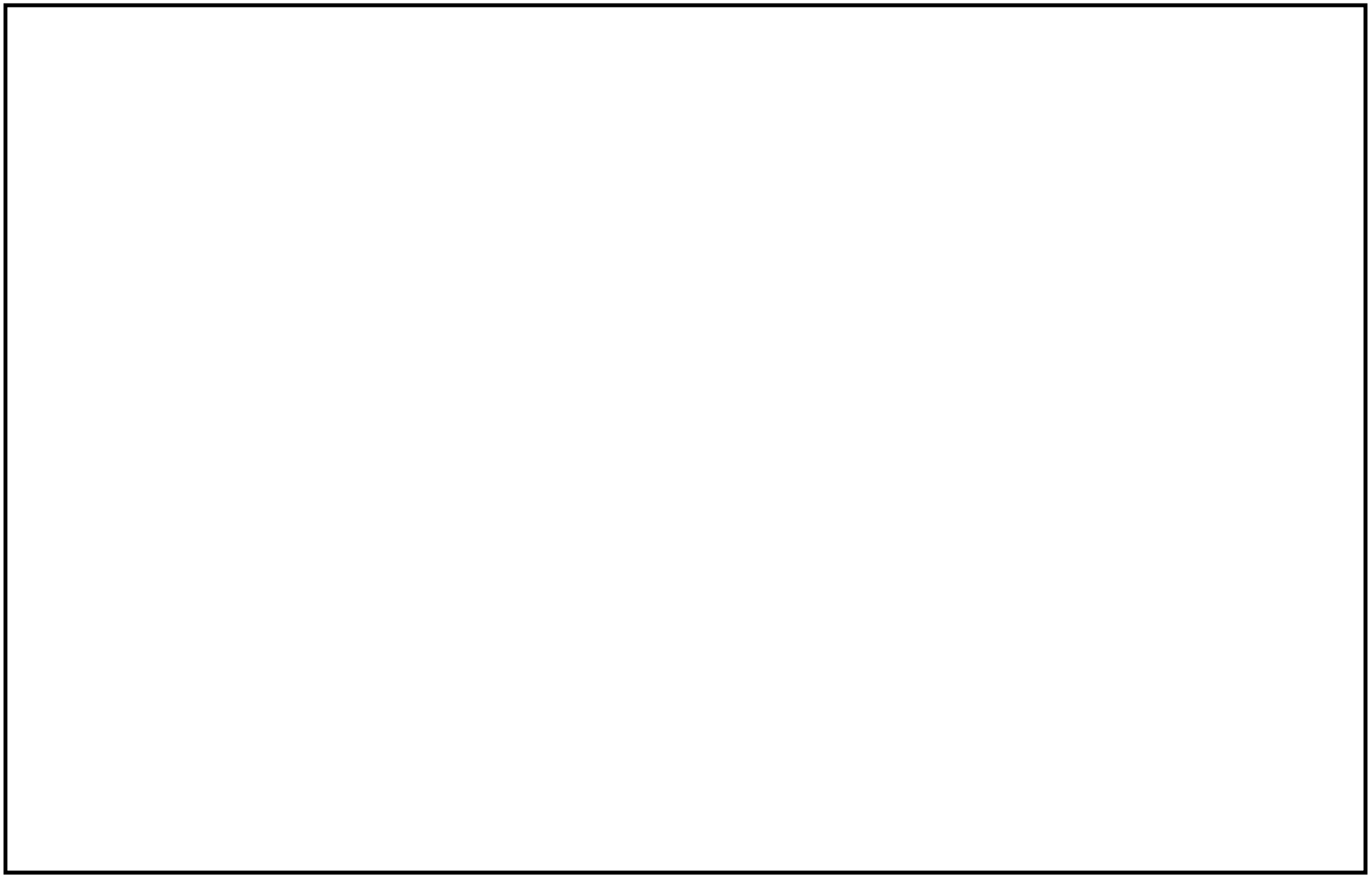


図 4－2　屋内アクセスルート図(3/11)

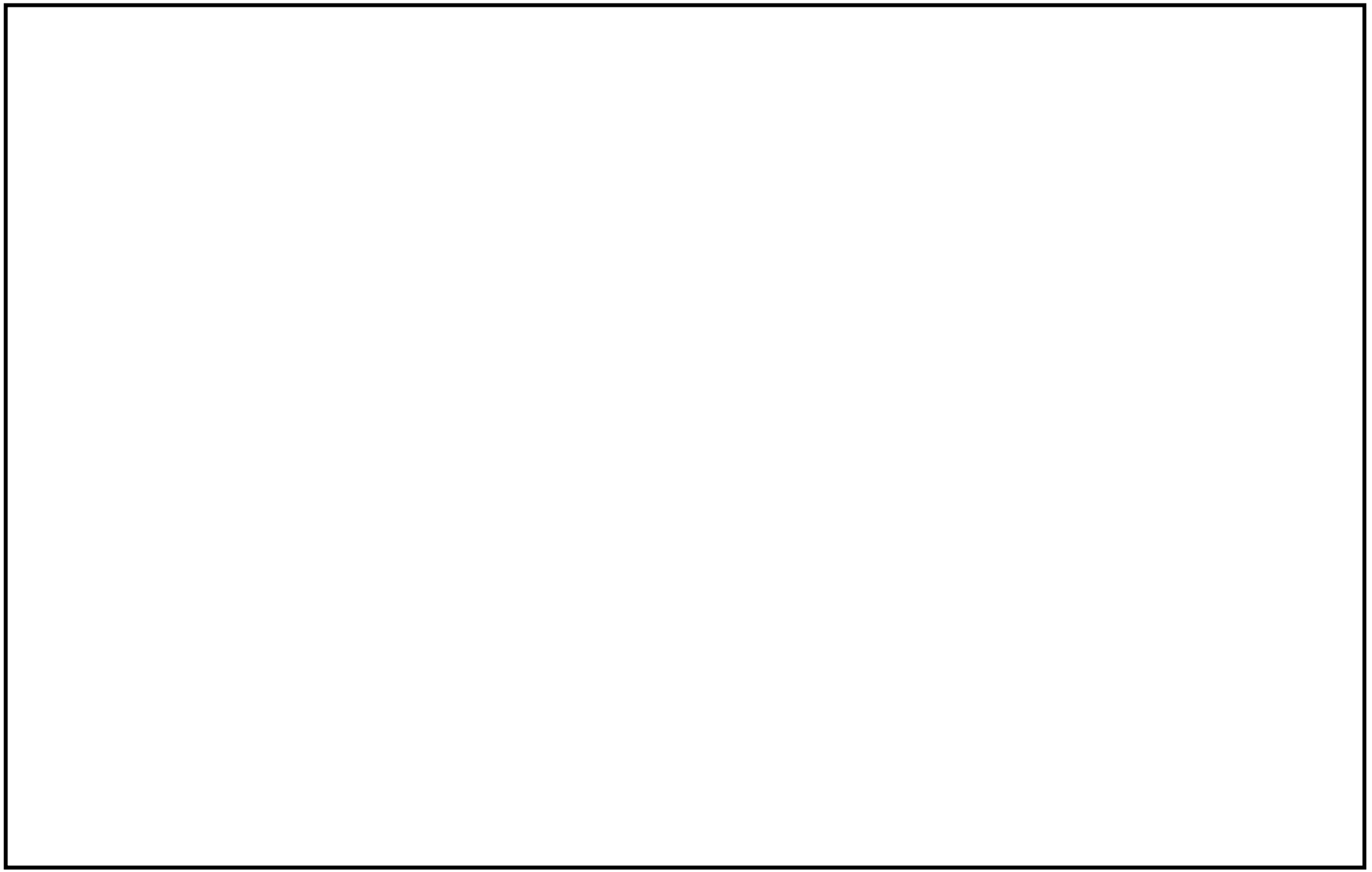


図 4－2　屋内アクセスルート図(4/11)

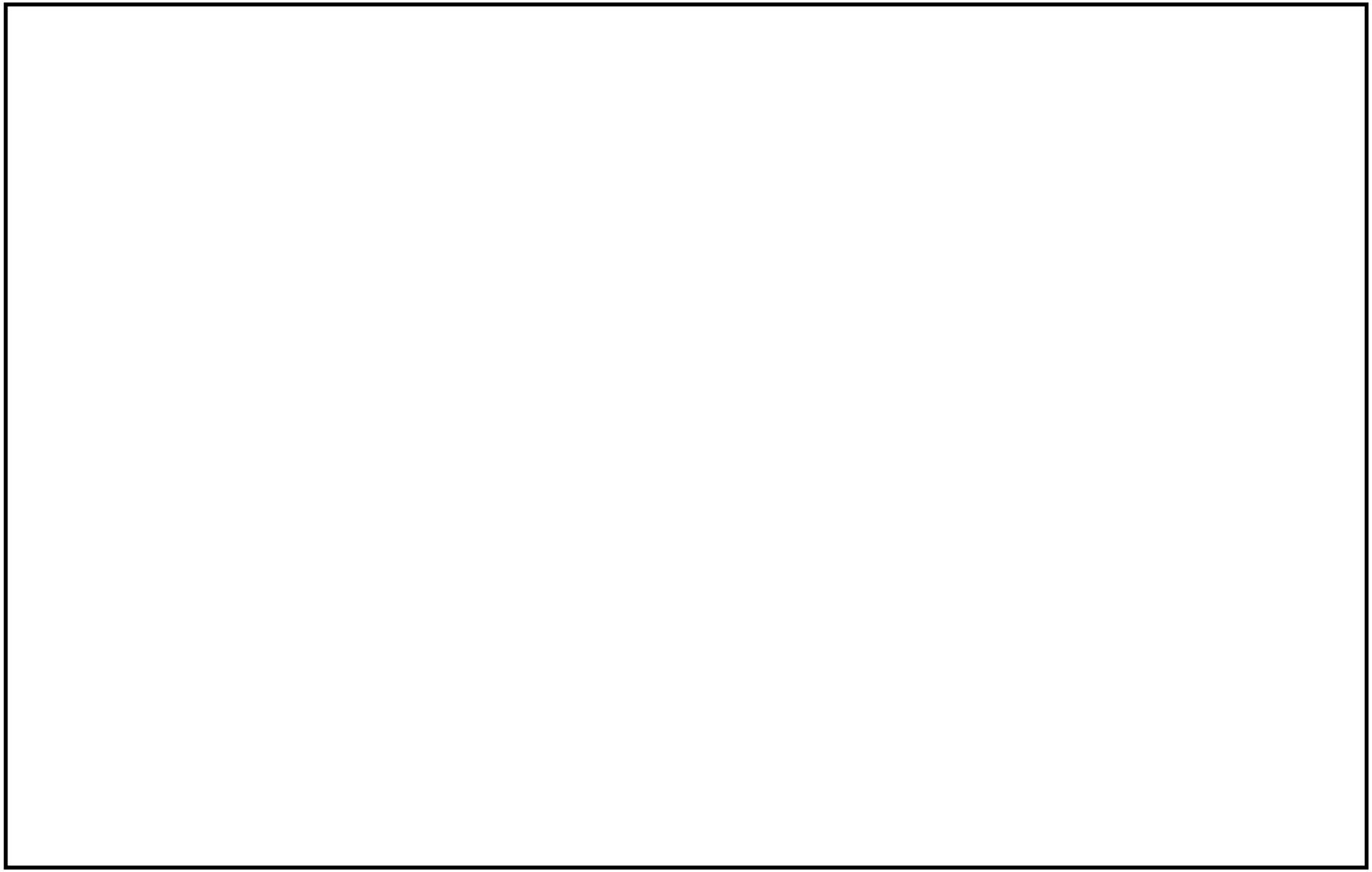


図 4－2　屋内アクセスルート図(5/11)

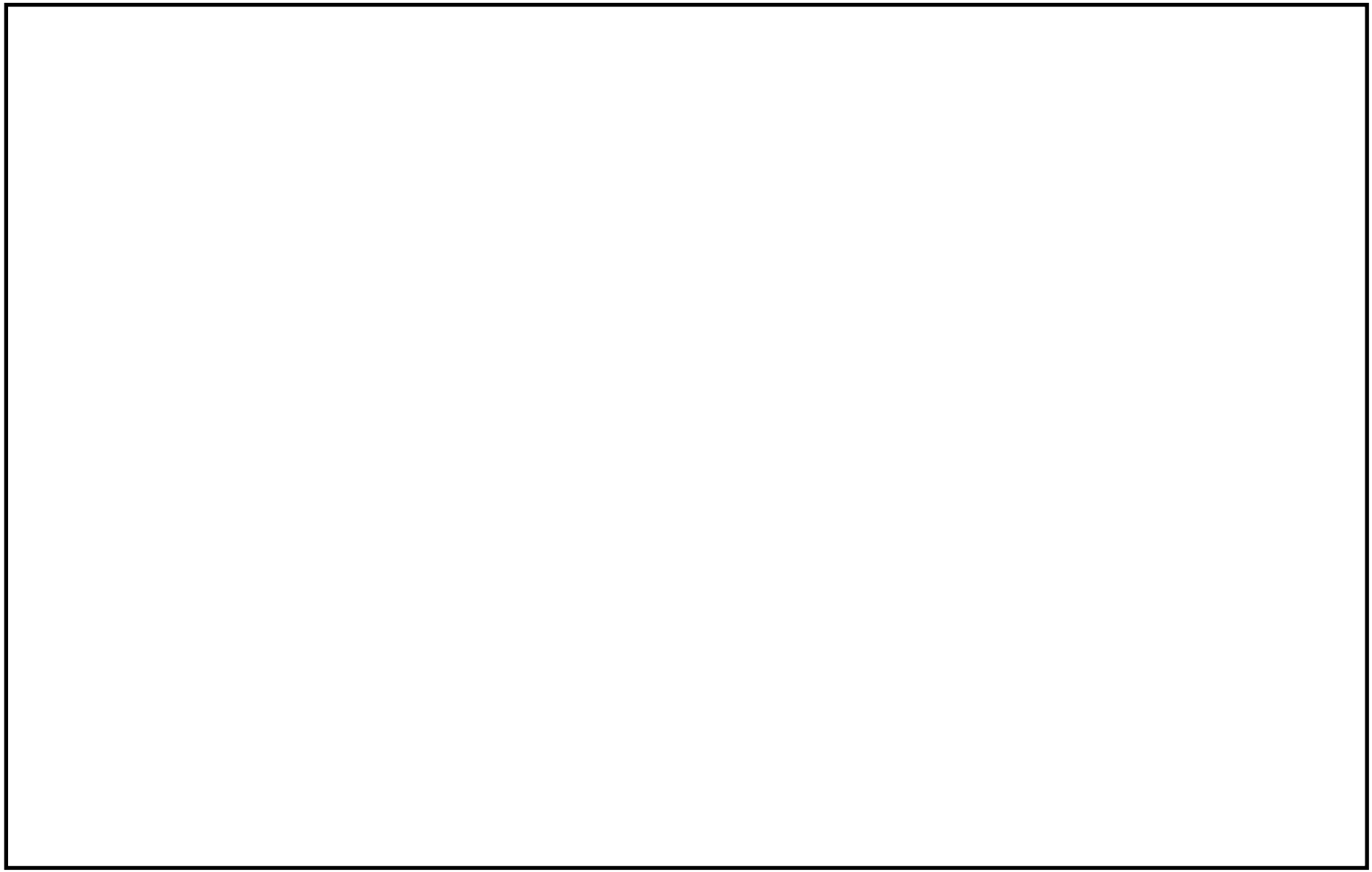


図 4－2　屋内アクセスルート図(6/11)

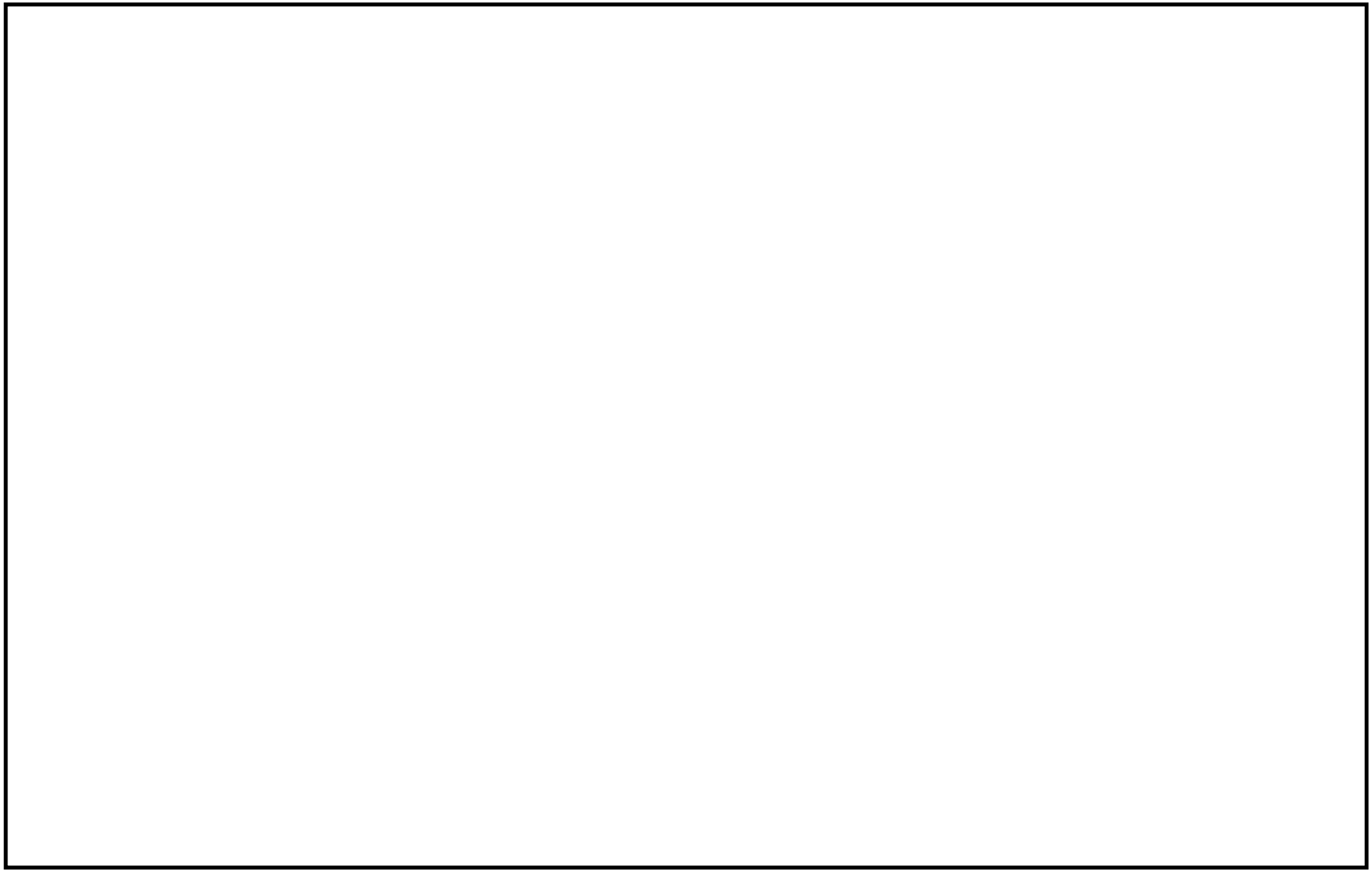


図 4－2　屋内アクセスルート図(7/11)

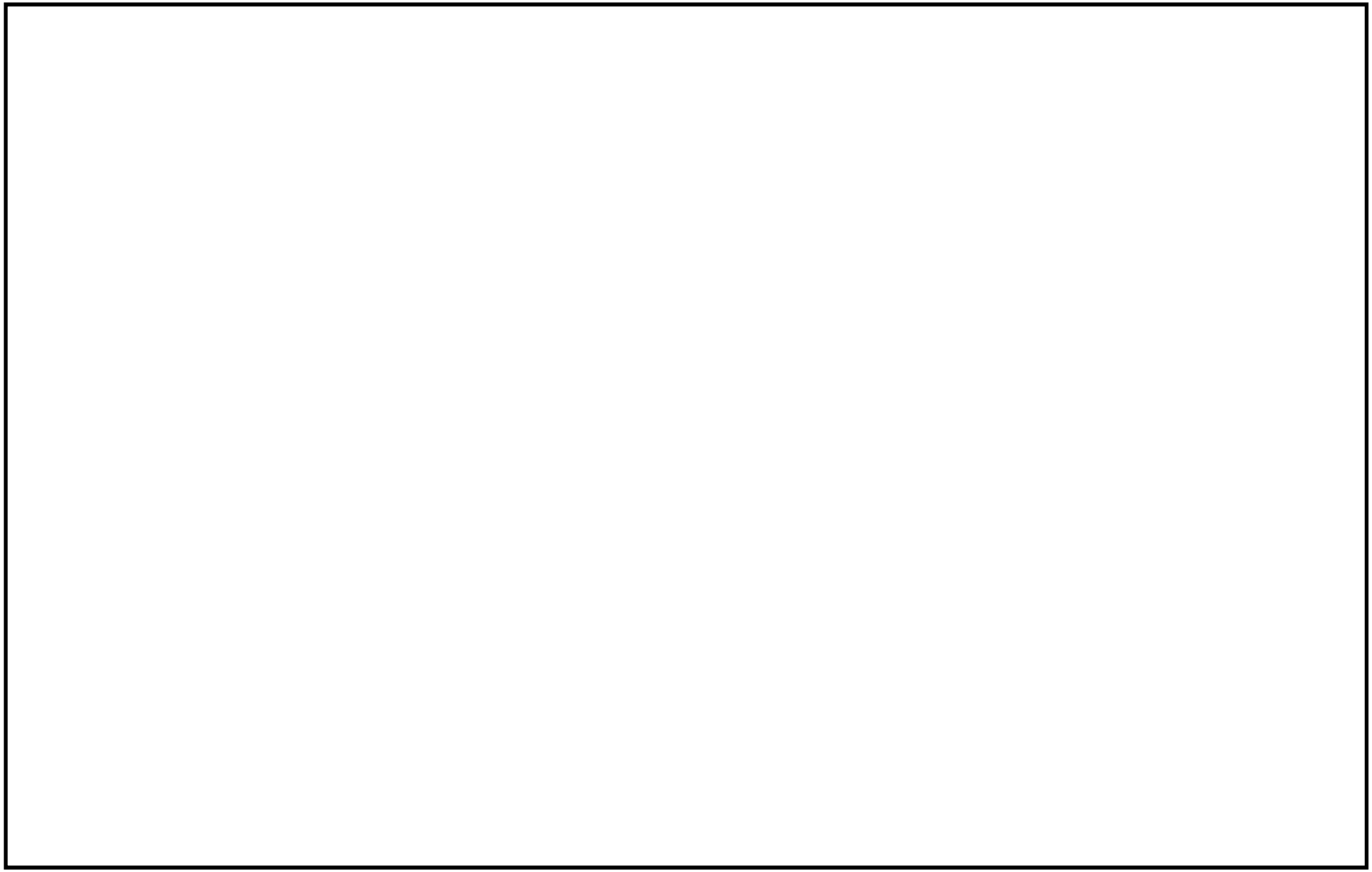


図 4－2　屋内アクセスルート図(8/11)

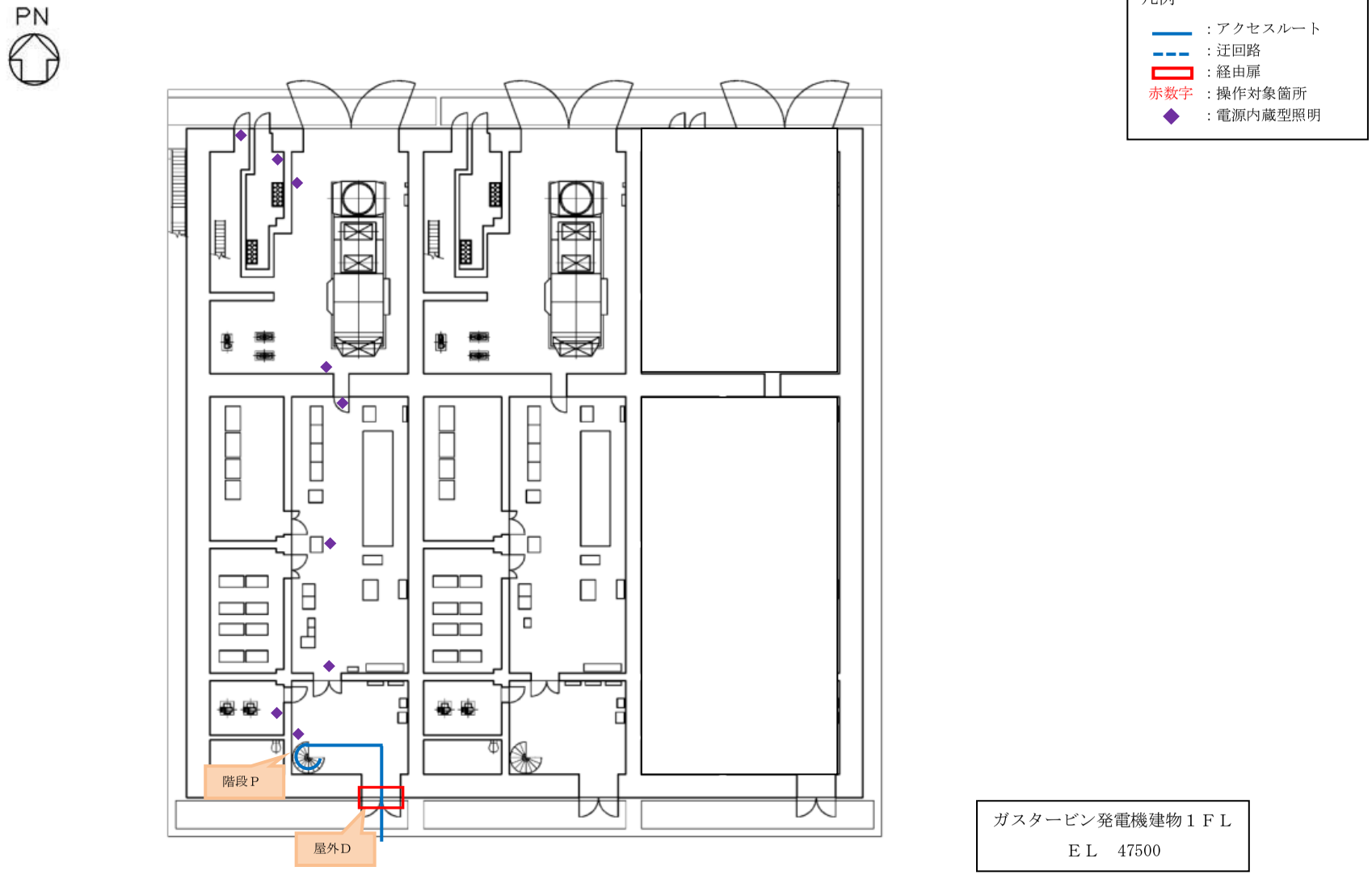


図 4－2　屋内アクセスルート図(9/11)

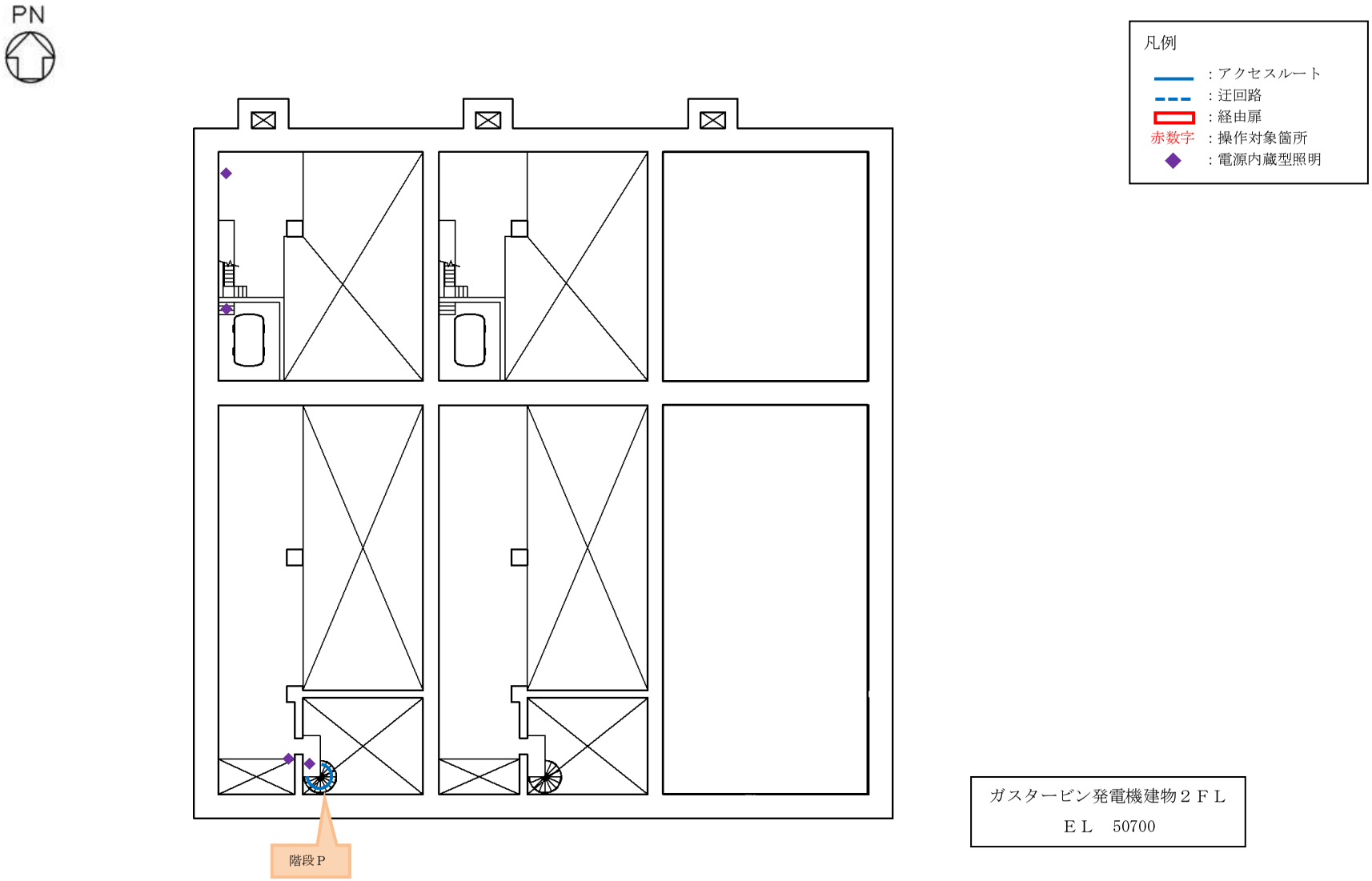


図 4－2　屋内アクセスルート図(10/11)

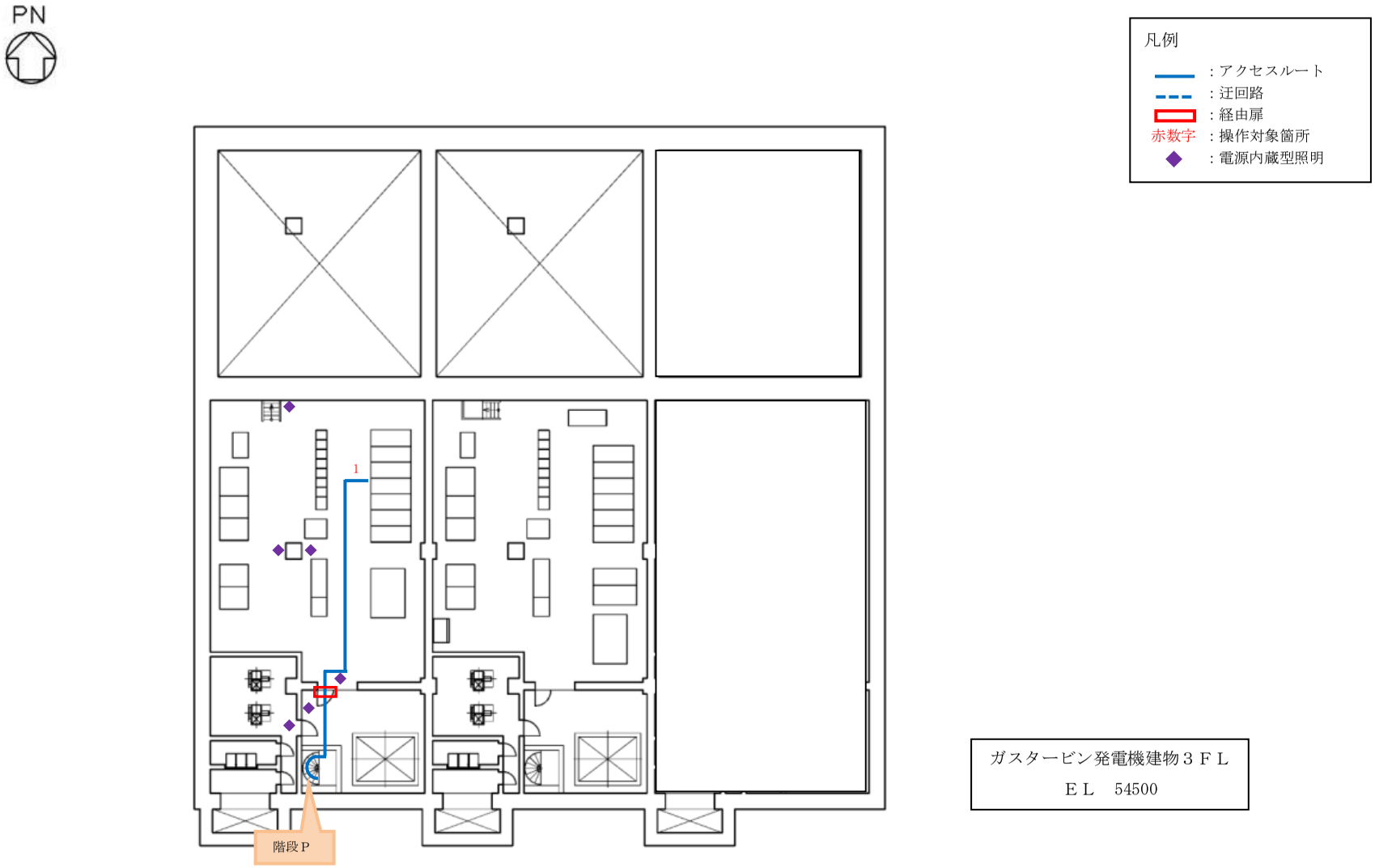


図 4－2　屋内アクセスルート図(11/11)

4.3.2　地震随伴溢水

(1)　評価方法

地震発生時の屋内の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。

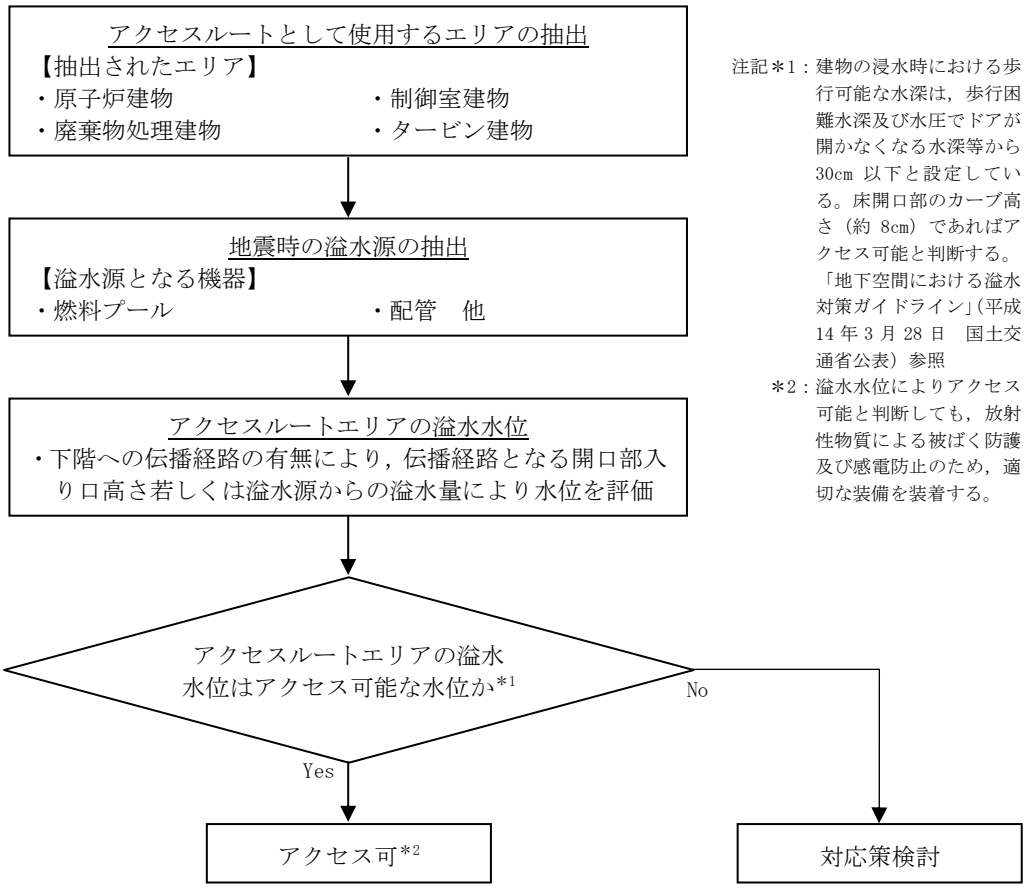
b.　Ｓクラス機器又は基準地震動Ｓｓにて耐震性があると確認された機器は地震により損壊しないものとし，保有水が外部に流出することはないものと考える。

c.　Ｓクラスではない，かつ基準地震動Ｓｓ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Ｓｓで評価し，ＪＥＡＧ４６０１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。



注記＊1：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 以下と設定している。床開口部のカーブ高さ（約 8cm）であればアクセス可能と判断する。「地下空間における溢水対策ガイドライン」(平成14 年 3 月 28 日　国土交通省公表）参照

＊2：溢水水位によりアクセス可能と判断しても，放射性物質による被ばく防護及び感電防止のため，適切な装備を装着する。

図 4－3　地震随伴溢水によるアクセス判断フロー

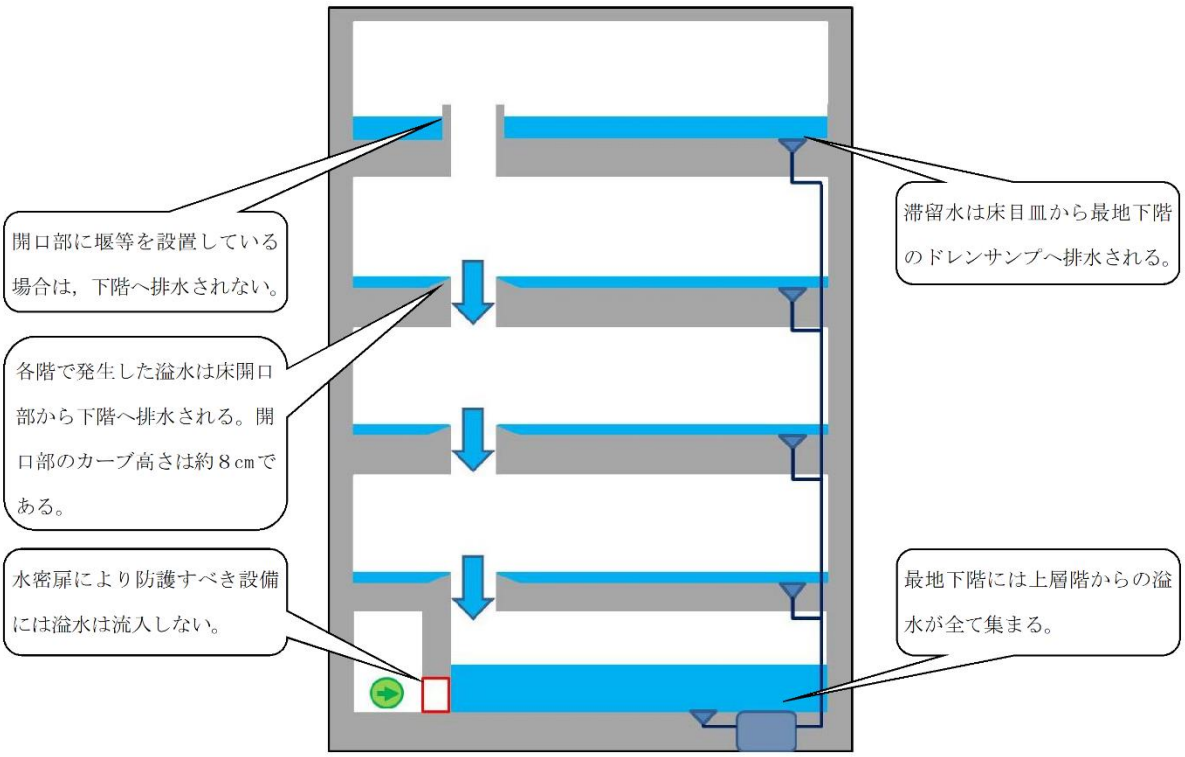


図 4－4　水位評価概要図

(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ーラス室へ排水される。トー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ーラス室については，アクセス及び操作が必要となるが，トー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

ＥＬ (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８cm）
「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