

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (23/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 高圧溶融物放出/格納容器発熱 直接加熱 (3/5)	屋外 屋内	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型ホース敷設、代替給水・注水配管と接続、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間40分	3時間10分 (3時間12分)	約15.7時間 ^{※4}	事象発生9時間30分後からの作業を想定しているが、事象発生13時間40分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・燃料取替用水ピット補給系統構成	40分 ^{※3}	13分 ^{※3} (17分) ^{※3}	5分	18分 (22分)			

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している

※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む

※4：燃料取替用水ピットの水が枯渇する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (24/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 高圧溶融物放出/格納容器 雲用直接加熱 (4/5)	屋外 屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・可搬型ホース敷設, 原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 10分 ^{※3}	追而【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】 (当該作業の移動時間及び作業時間の変更を反映する。)	19分	31分 (34分)	24時間 ^{※4}	事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生22時間10分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・格納容器内自然対流冷却系統構成	1時間 ^{※3}	12分 ^{※3} (15分) ^{※3}		31分 (34分)		事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生19時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・格納容器内自然対流冷却系統構成 ・可搬型温度計測装置取付け	2時間 ^{※3}	19分 ^{※3} (26分) ^{※3}	36分	55分 (1時間2分)		事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生20時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・格納容器内自然対流冷却系統構成 (通水開始前)	50分 ^{※3}	15分 ^{※3} (20分) ^{※3}	11分	26分 (31分)		事象発生21時間45分後からの作業を想定しているが, 事象発生22時間35分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D—格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を開始する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (25/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故	屋外 屋内	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間30分	3時間 (3時間2分)	約3.2日 ^{※4}	事象発生12時間後からの作業を想定しているが, 事象発生16時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約17時間40分 ^{※5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが, それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
	屋外	燃料補給 ・代替非常用発電機への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約6時間20分 ^{※6}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが, それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー

※1: 有効性評価で, 当該作業に要する時間として想定している時間

※2: 屋内の移動時間は, 実際に歩行し計測した時間で算定し, 括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している

※3: 放射線防護具の着用時間(6分)を含む

※4: 使用済燃料ピット水面の積量率が0.15mSv/hとなる時間

※5: 可搬型大型送水ポンプ車の運転開始後から燃料補給する時間

※6: 代替非常用発電機の運転開始後から燃料補給する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (26/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 (1/4)	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電	15分	2分 (3分)	11分	13分 (14分)	約49分 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	電源確保作業 ・充電器復旧	5分	—	1分	1分	約2時間 ^{※5}	事象発生80分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(格納容器スプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	30分 ^{※3}	14分 ^{※3} (18分) ^{※3}	8分	22分 (26分)	約49分 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化設備空気作動弁代替空気供給及びダンパ手動開操作	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	5分	15分 (17分)	60分 ^{※6}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・試料採取室排気系ダンパ閉処置	30分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	12分	22分 (24分)	60分 ^{※6}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・中央制御室非常用循環系ダンパ閉処置	35分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	19分	29分 (31分)	300分 ^{※7}	事象発生75分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具の着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：炉心溶融開始(約19分後)から、運転員等の操作時間等を考慮して30分後を想定した時間
 ※5：蓄電池(非常用)の枯渇を考慮して充電器盤の受電を開始する時間
 ※6：アニュラス空気浄化設備を起動する時間(起動操作時間の5分を含む)
 ※7：中央制御室居住性に係る被ばく評価において中央制御室非常用循環系ダンパ閉処置を起動する時間(起動操作時間の5分を含む)

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (27/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場まで運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 原子炉圧力容器外への溶融燃料冷却材相互作用 (2/4)	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・蓄電池室換気系ダンパ開処置	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	7分	17分 (19分)	約2時間 ^{※4}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、35分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。内部溢水を想定した場合でも、着用に十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・コントロールセンターコネクタ差替え	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	6分	16分 (18分)	約2時間 ^{※4}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、25分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室排気ファン起動 ・蓄電池室排気ファン起動	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	1分	11分 (13分)	約2時間 ^{※4}	事象発生60分後からの作業を想定しているが、25分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。	—
	屋外 屋内	燃料取替用水ピペットへの補給(海水) ・可搬型ホース敷設、代替給水・注水配管と接続、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間40分	3時間10分 (3時間12分)		事象発生7時間30分後からの作業を想定しているが、作業時間に余裕を含んでいるため制限時間内に実施可能である。内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間が対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	燃料取替用水ピペットへの補給(海水) ・燃料取替用水ピペット補給系統構成	40分 ^{※3}	13分 ^{※3} (17分) ^{※3}	5分	18分 (22分)	約12.9時間 ^{※5}	事象発生7時間30分後からの作業を想定しているが、事象発生8時間10分後に作業が完了するため制限時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間が対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：蓄電池(非常用)の枯渇を考慮して充電器の受電を開始する時間
 ※5：燃料取替用水ピペットの水が枯渇する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (28/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用 (3/4)	屋外 屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, 原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 10分 ^{※3}	追迫【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】 (当該作業の移動時間及び作業時間の変更を反映する。)	19分	31分 (34分)	24時間 ^{※4}	事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生22時間10分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	1時間 ^{※3}	12分 ^{※3} (15分) ^{※3}	36分	55分 (1時間2分)		事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生19時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 ・可搬型温度計測装置取付け	2時間 ^{※3}	19分 ^{※3} (26分) ^{※3}	11分	26分 (31分)		事象発生18時間後からの作業を想定しているが, 事象発生20時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入り温度/出口温度)
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 (通水開始前)	50分 ^{※3}	15分 ^{※3} (20分) ^{※3}	11分	26分 (31分)		事象発生21時間45分後からの作業を想定しているが, 事象発生22時間35分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D一格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を開始する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (29/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故	屋外 屋内	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間30分	3時間 (3時間2分)	約3.2日 ^{※4}	事象発生10時間後からの作業を想定しているが、事象発生16時間20分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約15時間40分 ^{※5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
		燃料補給 ・代替非常用発電機への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約6時間20分 ^{※6}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
水素燃焼	—	—	—	—	—	—	—	—	

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：使用済燃料ピット水面の線量率が0.15mSv/hとなる時間
 ※5：可搬型大型送水ポンプ車の運転開始後から燃料補給する時間
 ※6：代替非常用発電機の運転開始後から燃料補給する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (30/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 溶融炉心・コククリート相互作用 (1/4)	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電	15分	2分 (3分)	11分	13分 (14分)	約49分 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	電源確保作業 ・充電器復旧	5分	—	1分	1分	約2時間 ^{※5}	事象発生80分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(格納容器スプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	30分 ^{※3}	14分 ^{※3} (18分) ^{※3}	8分	22分 (26分)	約49分 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化設備空気作動 ・作動弁代替空気供給及びダンパ手動開操作	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	5分	15分 (17分)	60分 ^{※6}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・試料採取室排気系ダンパ閉処置	30分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	12分	22分 (24分)	60分 ^{※6}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	被ばく低減操作 ・中央制御室非常用循環系ダンパ閉処置	35分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	19分	29分 (31分)	300分 ^{※7}	事象発生75分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具の着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：炉心溶融開始(約19分後)から、運転員等の操作時間等を考慮して30分後を想定した時間
 ※5：蓄電池(非常用)の枯渇を考慮して充電器等の受電を開始する時間
 ※6：アニュラス空気浄化設備を起動する時間(起動操作時間の5分を含む)
 ※7：中央制御室居住性に係る被ばく評価において、中央制御室非常用循環系ダンパを起動するとして、起動操作時間の5分を含む

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (31/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場まで搬送可能な設備
運転中の原子炉における重大事故	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・蓄電池室換気系ダンパ開処置	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	7分	17分 (19分)	約2時間 ^{※4}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、35分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。内部溢水を想定した場合でも、着用手で十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・コントロールセンターコネクタ差替え	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	6分	16分 (18分)	約2時間 ^{※4}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、25分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室排気ファン起動 ・蓄電池室排気ファン起動	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	1分	11分 (13分)	約2時間 ^{※4}	事象発生60分後からの作業を想定しているが、25分後の前作業終了後から継続して作業着手まで十分な余裕時間がある。	—
	屋外 屋内	燃料取替用水ピペットへの補給(海水) ・可搬型ホース敷設、代替給水・注水による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間40分	3時間10分 (3時間12分)		事象発生7時間30分後からの作業を想定しているが、作業時間に余裕を含んでいるため制限時間内に実施可能である。内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間が対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	燃料取替用水ピペットへの補給(海水) ・燃料取替用水ピペット補給系統構成	40分 ^{※3}	13分 ^{※3} (17分) ^{※3}	5分	18分 (22分)	約12.9時間 ^{※5}	事象発生7時間30分後からの作業を想定しているが、事象発生8時間10分後に作業が完了するため制限時間がある。内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間が対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：蓄電池(非常用)の枯渇を考慮して充電器の受電を開始する時間
 ※5：燃料取替用水ピペットの水が枯渇する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (32/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 溶融炉心・コリム相互作用 (3/4)	屋外 屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設、原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分 ^{※3}	12分 ^{※3} (15分) ^{※3}	19分	31分 (34分)	24時間 ^{※4}	事象発生18時間後からの作業を想定しているが、事象発生22時間10分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	1時間 ^{※3}	19分 ^{※3} (26分) ^{※3}	36分	55分 (1時間2分)	事象発生18時間後からの作業を想定しているが、事象発生20時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)	
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成(通水開始前)	50分 ^{※3}	15分 ^{※3} (20分) ^{※3}	11分	26分 (31分)	事象発生21時間45分後からの作業を想定しているが、事象発生22時間35分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—	

追っ【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】
(当該作業の移動時間及び作業時間の変更を反映する。)

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：可搬型大型送水ポンプ車を用いたC、D一格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を開始する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (33/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転中の原子炉における重大事故 溶融炉心・コントロールリフト相互作用 (4/4)	屋外 屋内	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	2時間30分	3時間 (3時間2分)	約3.2日 ^{※4}	事象発生10時間後からの作業を想定しているが、事象発生16時間20分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約15時間40分 ^{※5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
	屋外	燃料補給 ・代替非常用発電機への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約6時間20分 ^{※6}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している

※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む

※4：使用済燃料ピット水面の積層率が0.15mSv/hとなる時間

※5：可搬型大型送水ポンプ車の運転開始後から燃料補給する時間

※6：代替非常用発電機の運転開始後から燃料補給する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (34/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{※1}	移動時間 ^{※2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故	想定事故 1	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	3時間 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	1時間55分	2時間25分 (2時間27分)	約1.6日 ^{※4}	事象発生2時間40分後からの作業を想定しているが, 事象発生5時間40分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
	想定事故 2	燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約9時間40分 ^{※5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが, それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故	想定事故 2	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	3時間 ^{※3}	30分 ^{※3} (32分) ^{※3}	1時間55分	2時間25分 (2時間27分)	約1.0日 ^{※4}	事象発生2時間40分後からの作業を想定しているが, 事象発生5時間40分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお, 内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも, 制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約9時間40分 ^{※5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが, それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：使用済燃料ピット水面の積量率が0.15mSv/hとなる時間
 ※5：可搬型大型送水ポンプ車の運転開始後から燃料補給する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (35/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{*1}	移動時間 ^{*2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{*2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転停止中の原子炉における前機熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)に至るおそれがある事故	屋内	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(炉心注水) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始	35分 ^{*3}	16分 ^{*3} (21分) ^{*3}	11分	27分 (32分)	60分 ^{*4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。 なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプへの給電操作	15分 ^{*3}	10分 ^{*3} (12分) ^{*3}	3分	13分 (15分)		事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	格納容器内自然対流冷却 ・原子炉補機冷却水系加圧操作準備 ・原子炉補機冷却水系加圧操作 ・原子炉補機冷却水系加圧	1時間 ^{*3}	10分 ^{*3} (12分) ^{*3}	30分	40分 (42分)	約59.6時間 ^{*5}	事象発生58時間後からの作業を想定しているが、作業時間に余裕を含んでいるため制限時間内に実施可能である。 なお、内部溢水を想定した溢水防護具の着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	原子炉補機冷却水サージタンク圧力(可搬型)

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している

※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む

※4：代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水を開始する時間

※5：燃料取替用水ピットの水が枯渇する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (36/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{*1}	移動時間 ^{*2} ①	作業時間 ^{*2} ②	作業合計時間 ^{*2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
全交流動力 電源喪失 (1/3) 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電	15分	2分 (3分)	11分	13分 (14分)	60分 ^{*4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	電源確保作業 ・充電器復旧	5分	—	1分	1分	約2時間 ^{*5}	事象発生90分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	代替格納容器スプレイボンプ起動操作 準備(炉心注水) ・代替格納容器スプレイボンプ起動 ～注水開始	35分 ^{*3}	16分 ^{*3} (21分) ^{*3}	11分	27分 (32分)	60分 ^{*4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開閉処置 ・蓄電池室換気系ダンパ開閉処置	20分 ^{*3}	10分 ^{*3} (12分) ^{*3}	7分	17分 (19分)	約2時間 ^{*5}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、35分後の前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した場合でも、前作業にてすでに防護具を着用しているため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室換気系ダンパ開閉処置 ・コントロールセンターコネクタ差替え	20分 ^{*3}	10分 ^{*3} (12分) ^{*3}	6分	16分 (18分)	約2時間 ^{*5}	事象発生55分後からの作業を想定しているが、25分後の前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	蓄電池室排気ファン起動 ・蓄電池室排気ファン起動	20分 ^{*3}	10分 ^{*3} (12分) ^{*3}	1分	11分 (13分)	約2時間 ^{*5}	事象発生70分後からの作業を想定しているが、前作業終了後から継続して作業着手できるため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：代替格納容器スプレイボンプによる炉心注水を開始する時間
 ※5：蓄電池(非常用)の枯渇を考慮して充電器盤の受電を開始する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (37/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間*1	移動時間*2 ①	作業時間 ②	作業合計時間*2 ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
全交流動力 電源喪失 (2/3) 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	屋外 屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・可搬型ホース敷設、原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分*3	追迫【3号炉原子炉建屋西側を經由したホース敷設ルート変更の反映】 (当該作業の移動時間及び作業時間の変更を反映する。)	19分	31分 (34分)	約59.6時間*4	事象発生7時間後からの作業を想定しているが、事象発生11時間10分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水) 通水系統構成	1時間*3	12分*3 (15分)*3	36分	45分 (1時間2分)		事象発生7時間後からの作業を想定しているが、事象発生8時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水) 通水系統構成	2時間*3	19分*3 (26分)*3	36分	45分 (1時間2分)	事象発生7時間後からの作業を想定しているが、事象発生9時間後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—	
		原子炉補機冷却水系統への通水確保 ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水) 通水系統構成(通水開始前)	50分*3	15分*3 (20分)*3	11分	26分 (31分)	事象発生10時間50分後からの作業を想定しているが、事象発生11時間40分後に作業が完了するため制限時間に対して十分な余裕時間がある。なお、内部溢水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	—	

*1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

*2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している

*3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む

*4：燃料取扱用水ピットの水が枯渇する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-3表 重要事故シナリオごとの現場作業 (38/38)

事故シナリオ	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間 ^{*1}	移動時間 ^{*2} ①	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{*2} ①+②	制限時間	制限時間に対する成立性	保管場所から作業現場に運搬する可搬型設備
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	屋外 屋内	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 ^{*3}	30分 ^{*4} (32分) ^{*3}	2時間30分	3時間 (3時間2分)	約3.2日 ^{*4}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、事象発生7時間後に作業が完了する十分な余裕時間がある。 なお、内部給水を想定した溢水防護具着用時間(4分)を考慮した場合でも、制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型大型送水ポンプ車
		燃料補給 ・可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約11時間 ^{*5}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
	屋外	燃料補給 ・代替非常用発電機への燃料補給 ・可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	2時間	15分	1時間45分	2時間	約6時間20分 ^{*6}	事象発生3時間後からの作業を想定しているが、それ以前の作業がないため制限時間に対して十分な余裕時間がある。	可搬型タンクローリー
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間
 ※2：屋内の移動時間は、実際に歩行し計測した時間で算定し、括弧内は算定した時間を1.5倍した時間を記載している
 ※3：放射線防護具の着用時間(6分)を含む
 ※4：使用済燃料ピット水面の線量率が0.15mSv/hとなる時間
 ※5：可搬型大型送水ポンプ車の運転開始後から燃料補給する時間
 ※6：代替非常用発電機の運転開始後から燃料補給する時間
 ※7：格納容器内自然対流冷却を開始する時間

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-4表 屋内作業の成立性評価結果 (1 / 3)

作業内容	有効性評価上の 想定時間*1 ①	有効性評価上の 作業開始時間*2 ②	有効性評価上の 作業完了時間 ①+②	制限時間*3 ③	評価結果 ①+②≤③
2次系強制冷却操作 ・主蒸気逃がし弁開放	20分	10分	30分	30分	○
格納容器スプレイポンプによる代替再循環操作 ・代替再循環ライン手動弁開操作	10分	34分	44分	約49分	○
電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電	15分	10分	25分	約49分	○
代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (格納容器スプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	30分	10分	40分	約49分	○
電源確保作業 ・不要直流電源負荷切り離し (中央制御室隣接箇所)	20分	40分	1時間	1時間	○
余熱除去系統の分離・隔離操作 ・破損系列の余熱除去系統隔離操作	30分	30分	60分	約60分	○
被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化設備空気作動弁代替空気供給及びダンプ 手動開操作	20分	10分	30分	60分	○
被ばく低減操作 ・試料採取室排気系ダンプ弁開処置	30分	10分	40分	60分	○
代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプへの給電操作	15分	10分	25分	60分	○
代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (炉心注水) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始	35分	10分	45分	60分	○
蓄電池室換気系ダンプ弁開処置 ・蓄電池室換気系ダンプ弁開処置	20分	60分	1時間20分	約2時間	○
蓄電池室換気系ダンプ弁開処置 ・コントロールセンターコネクタタダ替え	20分	60分	1時間20分	約2時間	○
蓄電池室排気ファン起動 ・蓄電池室排気ファン起動	20分	60分	1時間20分	約2時間	○
電源確保作業 ・充電器復旧	5分	85分	1時間30分	約2時間	○

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：重要事故シナリオごとに作業開始想定時間が異なる場合には制限時間に余裕が最短のものを記載している

※3：重要事故シナリオごとに制限時間が異なる場合には最短の制限時間を記載している

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-4表 屋内作業の成立性評価結果(2/3)

作業内容	有効性評価上の 想定時間 ^{※1} ①	有効性評価上の 作業開始時間 ^{※2} ②	有効性評価上の 作業完了時間 ①+②	制限時間 ^{※3} ③	評価結果 ①+②≦③
加圧器逃がし弁開放準備 ・加圧器逃がし弁開放準備	30分	55分	1時間25分	約3.3時間	○
格納容器内自然対流冷却 ・原子炉補機冷却水系加圧操作準備 ・原子炉補機冷却水系加圧操作 ・原子炉補機冷却水系加圧	1時間	25分	1時間25分	約4.0時間	○
被ばく低減操作 ・中央制御室非常用循環系ダンプ開処置	35分	75分	1時間50分	300分	○
電源確保作業 ・不要直流電源負荷切り離し	30分	8時間	8時間30分	約8.5時間	○
蒸気発生器への注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設、代替給水・注水配管と接続、ホース延長・回収 車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポン プ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への 水中ポンプ設置	4時間10分	3時間	7時間10分	約7.4時間	○
蒸気発生器への注水確保(海水) ・補助給水ピット補給系統構成	40分	3時間	3時間40分	約7.4時間	○
燃料取替用水ピットへの補給(海水) ・可搬型ホース敷設、代替給水・注水配管と接続、ホース延長・回収 車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポン プ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への 水中ポンプ設置	4時間10分	7時間30分	11時間40分	約12.9時間	○
燃料取替用水ピットへの補給(海水) ・燃料取替用水ピット補給系統構成	40分	7時間30分	8時間10分	約12.9時間	○

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：重要事故シナケンスごとに作業開始想定時間が異なる場合には制限時間に余裕が最短のものを記載している

※3：重要事故シナケンスごとに制限時間が異なる場合には最短の制限時間を記載している

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

第7-4表 屋内作業の成立性評価結果 (3/3)

作業内容	有効性評価上の 想定時間*1 ①	有効性評価上の 作業開始時間*2 ②	有効性評価上の 作業完了時間 ①+②	制限時間*3 ③	評価結果 ①+②≦③
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, 原子炉補機冷却水系統のホース接続口と接続 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間 10分	18時間	22時間 10分	24時間	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	1時間	18時間	19時間	24時間	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 ・可搬型温度計測装置取付け	2時間	18時間	20時間	24時間	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 (通水開始前)	50分	21時間 45分	22時間 35分	24時間	○
使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置	3時間	2時間 40分	5時間 40分	約 1.0 日	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水 (海水) 通水系統構成	1時間	9時間 30分	10時間 30分	約 58.8 時間	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水 (海水) 通水系統構成	2時間	9時間 30分	11時間 30分	約 58.8 時間	○
原子炉補機冷却水系統への通水確保 (海水) ・A-高圧注入ポンプへの補機冷却水 (海水) 通水系統構成 (通水開始前)	50分	13時間 15分	14時間 05分	約 58.8 時間	○

※1：有効性評価で、当該作業に要する時間として想定している時間

※2：重要事故シナリケンスごとに作業開始想定時間が異なる場合には制限時間に余裕が最短のものを記載している

※3：重要事故シナリケンスごとに制限時間が異なる場合には最短の制限時間を記載している

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

8. 発電所構外からの発電所災害対策要員参集

発電所構外からの発電所災害対策要員の参集方法、参集ルート、想定参集時間について、補足資料(10)に示す。発電所災害対策要員の大多数は共和町、泊村及び岩内町の発電所から半径 12.5km 圏内に居住しており、集合場所からの参集手段が徒歩移動を想定した場合かつ、年末年始及びゴールデンウィーク等の大型連休に重大事故等が発生した場合であっても、10 時間以内に参集可能な要員は 100 名以上（発電所員約 490 名の約 2 割）と考えられる。このことから、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り、長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する発電所災害対策要員（27 名※）は、要員参集の目安としている 12 時間以内に確保可能であることを確認した。

また、重大事故等対策の有効性評価にて期待する代替非常用発電機等への給油活動を行う要員 2 名は、徒歩移動を想定した場合でも 3 時間以内に参集可能な範囲に確保する。

※：必要な要員数については、今後の訓練等の結果により人数を見直す可能性がある。

(1) 非常招集の流れ

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合に、発電所外にいる発電所災害対策要員を速やかに非常招集するため、緊急時の呼び出しシステム、通信連絡手段等を活用し、要員の非常招集及び情報提供を行う。

発電所周辺地域（泊村、共和町、岩内町又は神恵内村）において震度 5 弱以上の地震発生や発電所前面海域における大津波警報が発表された場合には、社内規程に基づき、非常招集連絡がなくても自主的に参集する。

地震等により家族、自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は、家族の身の安全を確保した上で参集する。

集合場所は、基本的には共和町宮丘地区の集合場所（エナメゾン共和寮）とするが、発電所の状況が入手できる場合は、直接発電所へ参集可能とするが、道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合には、共和町宮丘地区の集合場所（エナメゾン共和寮）を経由して発電所に向かうものとする。

集合場所に集合した要員は、発電所対策本部と非常招集に係る以下の確認、調整を行い、通信連絡設備、LED 懐中電灯等を持参し、発電所と連絡を取りながら集団で移動する。集合場所には通信連絡設備として衛星携帯電話 2 台を配備する。

①発電所の状況、発電所構内の本部要員等の要員数

②入構時に携行すべきもの（通信連絡設備、LED 懐中電灯、放射線防護具等）

- ③あらかじめ定められている参集ルートの中から，天候・災害情報及び発電所の状況を踏まえ，開放する門扉及び参集する場所も含めた，適切なルートの選定。
- ④集合した要員の状況（集合状況，各班の人数，体調等）
- ⑤入構手段（社有車，自家用車，徒歩等）
- ⑥入構手段，天候，災害情報等からの大まかな到着時間

(2) 非常招集となる要員

発電所災害対策要員については，発電所員約 490 名のうち，約 350 名（2021 年 12 月時点）が泊発電所から半径 2.5km 圏内にある共和町宮丘地区に居住しており，更に約 140 名（2021 年 12 月時点）が泊発電所から半径 12.5km 圏内の共和町（宮丘地区を除く），泊村及び岩内町に居住していることから，数時間で相当数の要員の非常招集が可能である。

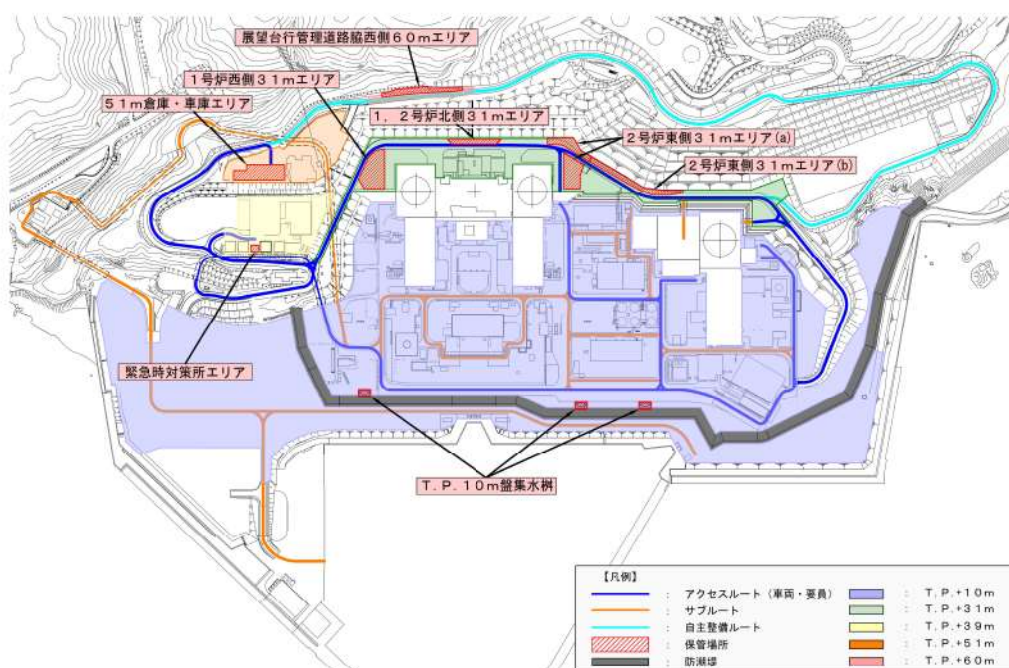
泊発電所における敷地の特徴について

泊発電所の特徴は以下のとおりであり、これらの特徴を踏まえ、屋外のアクセスルート及び保管場所を設定した。

- ①標高差があること
- ②敷地が狭隘であること
- ③周辺斜面が近接していること

1. 「①標高差があること」

- ・第1図に示すように、敷地高さは、主に、T. P. +10m, T. P. +31m, T. P. +39m, T. P. +51m, T. P. +60m に分かれており、この敷地高さを考慮し、保管場所を設定する。
- ・施設護岸に T. P. +16.5m の防潮堤を設置することにより、基準津波は敷地（保管場所含む。）に到達しないが、T. P. 10m 盤集水桝に設置する放射性物質吸着剤以外は、自主的に T. P. +31m 以上の高台に保管場所を確保する。
- ・海水取水場所（T. P. +10m）と接続口（T. P. +10m 又は T. P. +33m）で標高差があることを踏まえ、可搬型設備を速やかに配置するために、海水取水場所周辺で使用する可搬型設備は、1セットを中央制御室からのアクセス性を考慮した2号炉東側31mエリア(a)に配置し、もう1セットを2号炉東側31mエリア(a)との位置的分散を考慮した51m倉庫・車庫エリアに配置する。

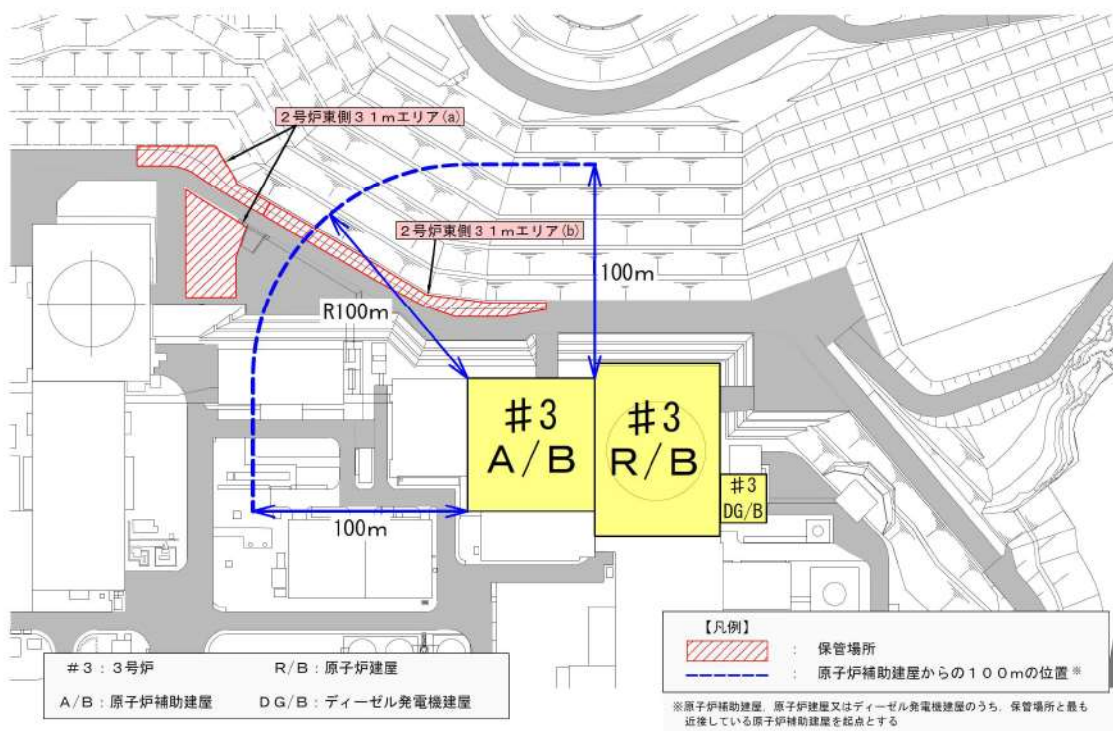


第1図 保管場所及び屋外アクセスルートと敷地高さ関係

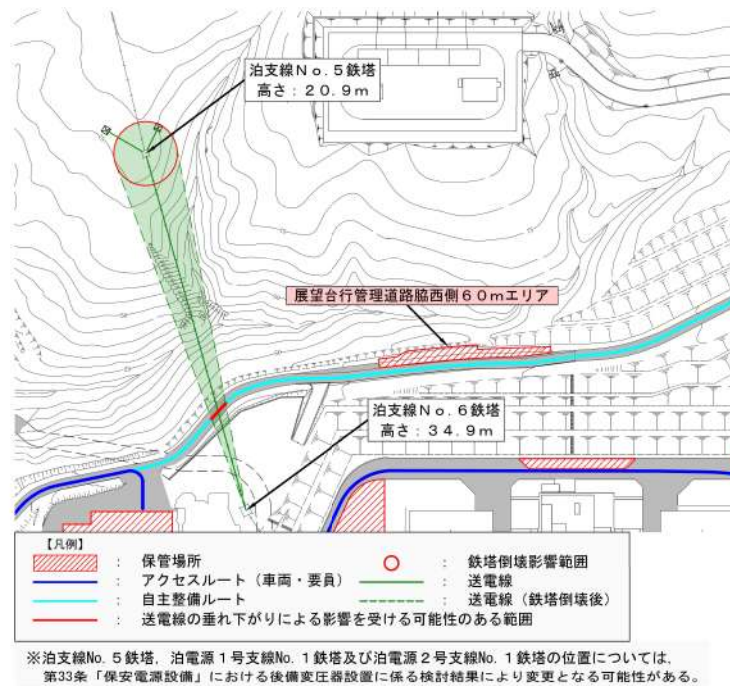
2. 「②敷地が狭隘であること」

(1) 保管場所

- 敷地が狭隘であることから、敷地内の限りある耐震性を有する平地を有効に利用することを目的として、原子炉建屋等から 100m 以上離隔していない場所を 2号炉東側 31m エリア(b)として設定し、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しての可搬型設備を配置する。(第2図参照)
- また、敷地 T.P. +60m エリアは、保管場所からのアクセスルートが基準地震動による被害を受ける可能性があるが、保管場所に限りがあることから、重大事故等時にただちにアクセスする必要のない保守点検による待機除外時のバックアップとしての可搬型設備のみを配置する場所として、展望台行管理道路脇西側 60m エリアを設定する。(第3図参照)



第2図 2号炉東側 31m エリア (b) と原子炉建屋等の関係



第3図 展望台行管理道路脇西側60mエリアと泊支線送電鉄塔の関係

(2) 屋外のアクセスルート

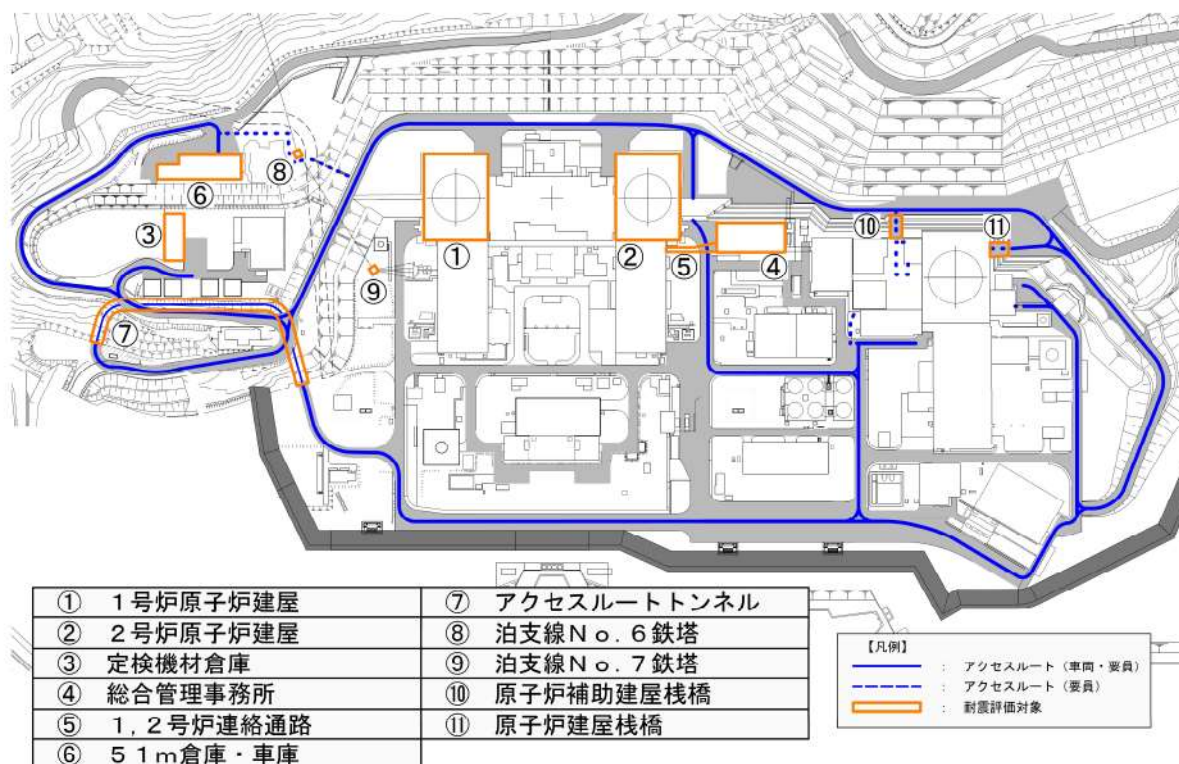
敷地が狭隘であることに対して、屋外のアクセスルートに影響を及ぼすと考えられる構造物が近接しており、近傍に迂回が可能なアクセスルートが少ないことから、対策が必要と考えられる。

このため、地震時に屋外のアクセスルートの通行に影響を及ぼすことが考えられる構造物については、以下の対策を実施し、アクセスルートを確保する。

- ・周辺構造物^{※1}については、損壊・倒壊により可搬型設備の運搬等に必要な幅員確保が困難と想定されることから、耐震評価を実施し、基準地震動に対して損壊・倒壊しない設計とする。（第4図参照）
- ・アクセスルート上の地下構造物は、H形鋼の敷設により損壊時における仮復旧作業を不要とした。
- ・可搬型設備の通行に支障のある段差（15cm以上）の発生が想定される箇所について、迂回せずに通行できるよう、あらかじめ踏掛版等による段差緩和対策を行う設計とする。（第5図参照）

※1：耐震評価対象の周辺構造物

1号炉原子炉建屋、2号炉原子炉建屋、定検機材倉庫、総合管理事務所、1、2号炉連絡通路、51m倉庫・車庫、アクセスルートトンネル、泊支線No. 6鉄塔、泊支線No. 7鉄塔、原子炉補助建屋栈橋、原子炉建屋栈橋



第4図 耐震評価対象の周辺構造物の配置

追而【他条文の審査状況の反映】

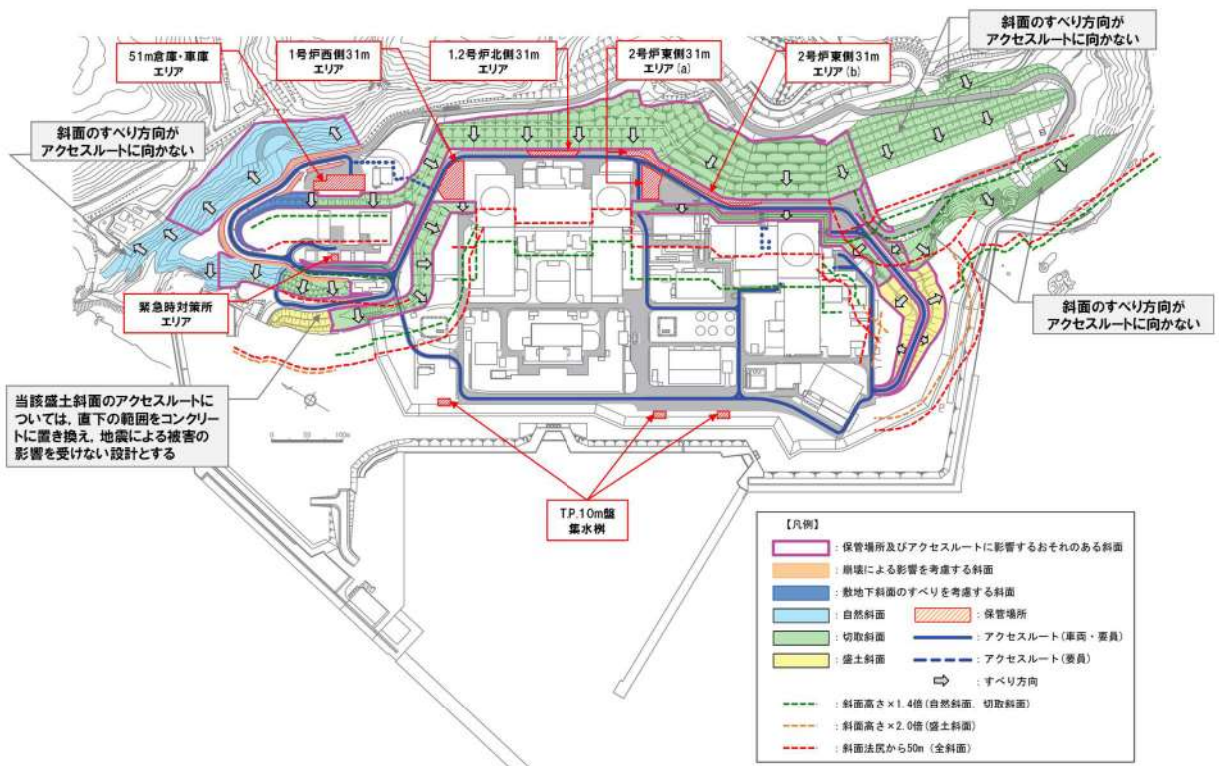
(沈下量について、第5条「耐津波設計方針」の審査状況を

踏まえて反映するため)

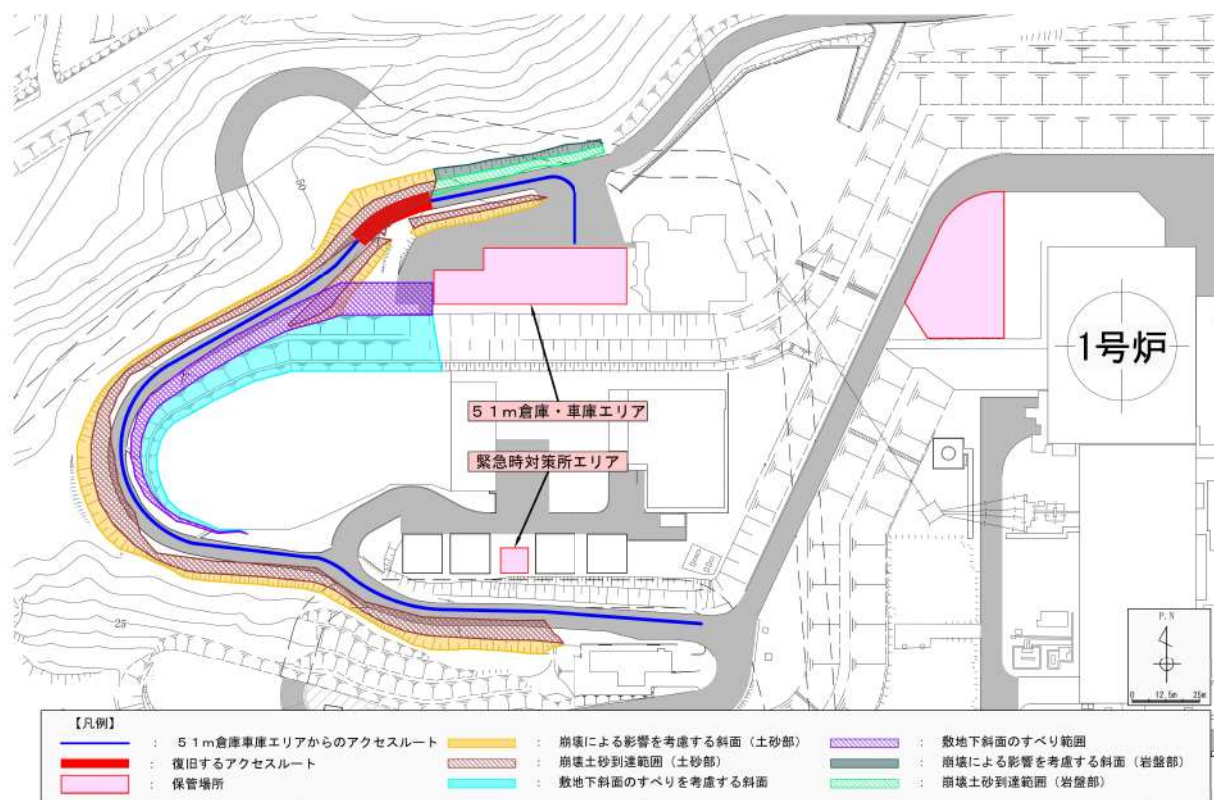
第5図 段差緩和対策箇所（沈下量評価結果）

3. 「③周辺斜面が近接していること」

- ・保管場所及び屋外のアクセスルートに対して周辺斜面が近接しているが、設定した保管場所の周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべり並びに、屋外のアクセスルートの周辺斜面の崩壊及び道路面のすべりについて、保管場所及び屋外のアクセスルートが法尻からの離隔距離があること（斜面が崩壊しても影響しない。）、若しくは基準地震動によるすべり安定性評価を実施し問題ないことを確認する。（第6図参照）
- ・ただし、51m 倉庫・車庫エリアからのアクセスルートについては、万一、ルートが通行不能となった場合に迂回することができないことから、被害の不確定性を考慮して周辺斜面及び敷地下斜面が崩壊するものと想定し、可搬型設備の運搬に必要な道路幅が確保されること（斜面が崩壊しても影響しない）、又は重機により崩壊土砂を撤去することで必要な道路幅を確保できることを確認する。（第7図参照）



第6図 保管場所及び屋外のアクセスルートに影響を及ぼすおそれのある斜面



第7図 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面

淡水、海水の取水場所及びホース敷設ルートについて

屋外アクセスルートに近接し、利用可能な淡水及び海水取水場所を以下に示す。

1. 淡水取水場所

敷地内で利用可能な淡水取水場所を第1図に、淡水取水場所の確保状況を第1表に示す。

第1表 淡水取水場所の確保状況

名称	分類	場所	耐震性	接続する ルートの 位置付け	接続する ルートの 復旧作業の 必要性
代替給水ピット	自主対策 設備	防潮堤 内側	無	アクセス ルート	不要
原水槽	自主対策 設備	防潮堤 内側	無	サブ ルート	要

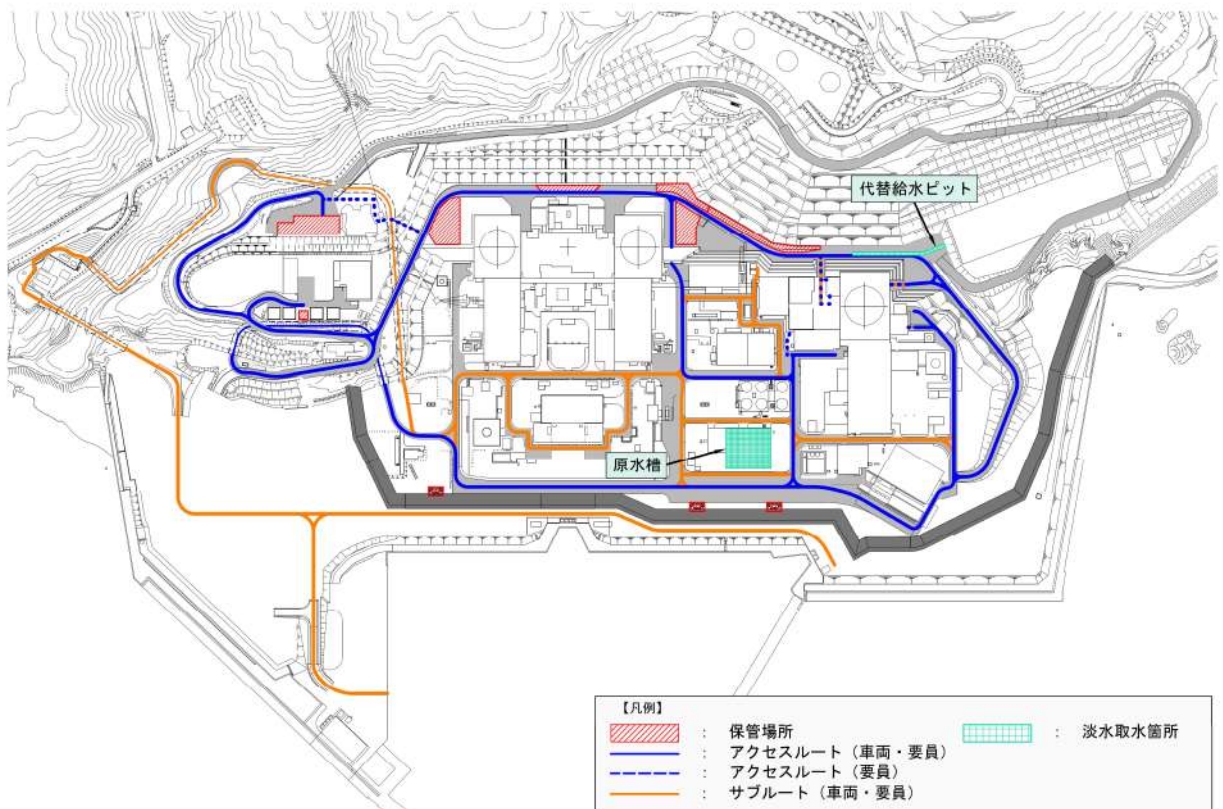
以下に、淡水取水場所の特徴を示す。

(1) 代替給水ピット

- ・代替給水ピットまでは、第2図の赤線に示すアクセスルートを用いて寄り付くものとする。
- ・アクセスルート脇に位置していることから、地震時においても仮復旧なしで可搬型設備（車両）の通行が可能である。

(2) 原水槽

- ・原水槽までは、第3図の赤線に示すサブルートを用いて寄り付くものとする。
- ・地震時においては、段差（15 cm以上）の発生が想定されるため、車両が通行することが困難な見込みである。



第1図 淡水取水場所




第2図 代替給水ピット

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第3図 原水槽

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

2. 海水取水場所

海水取水場所は、第4図に示すとおり防潮堤内側の3号炉取水ピットスクリーン室^{*}に確保している。

※：ポンプ投入口：8個

また、3号炉取水ピットスクリーン室以外に、敷地内で利用可能な海水取水場所を第4図に、海水取水場所の確保状況を第2表に示す。

この中で、防潮堤内側に位置する「1, 2号炉取水ピットスクリーン室」については、更なる対策として基準地震動で必要な機能を確保できる設計とするが、3号炉取水ピットスクリーン室のバックアップとして、引き続き、「自主対策設備」として設定する。

なお、「1, 2号炉取水ピットスクリーン室」までのルートは、サブルートとして位置付ける。

第2表 海水取水場所の確保状況

名称	分類	場所	耐震性	接続するルートの位置付け	接続するルートの復旧作業の必要性
3号炉取水ピットスクリーン室	重大事故等対処設備	防潮堤内側	有	アクセスルート	不要
1, 2号炉取水ピットスクリーン室	自主対策設備	防潮堤内側	有	サブルート	要
3号炉取水口	自主対策設備	防潮堤外側	無	サブルート	要
1, 2号炉取水口	自主対策設備	防潮堤外側	無	サブルート	要

以下に、3号炉取水ピットスクリーン室以外の海水取水場所の特徴を示す。

(1) 1, 2号炉取水ピットスクリーン室

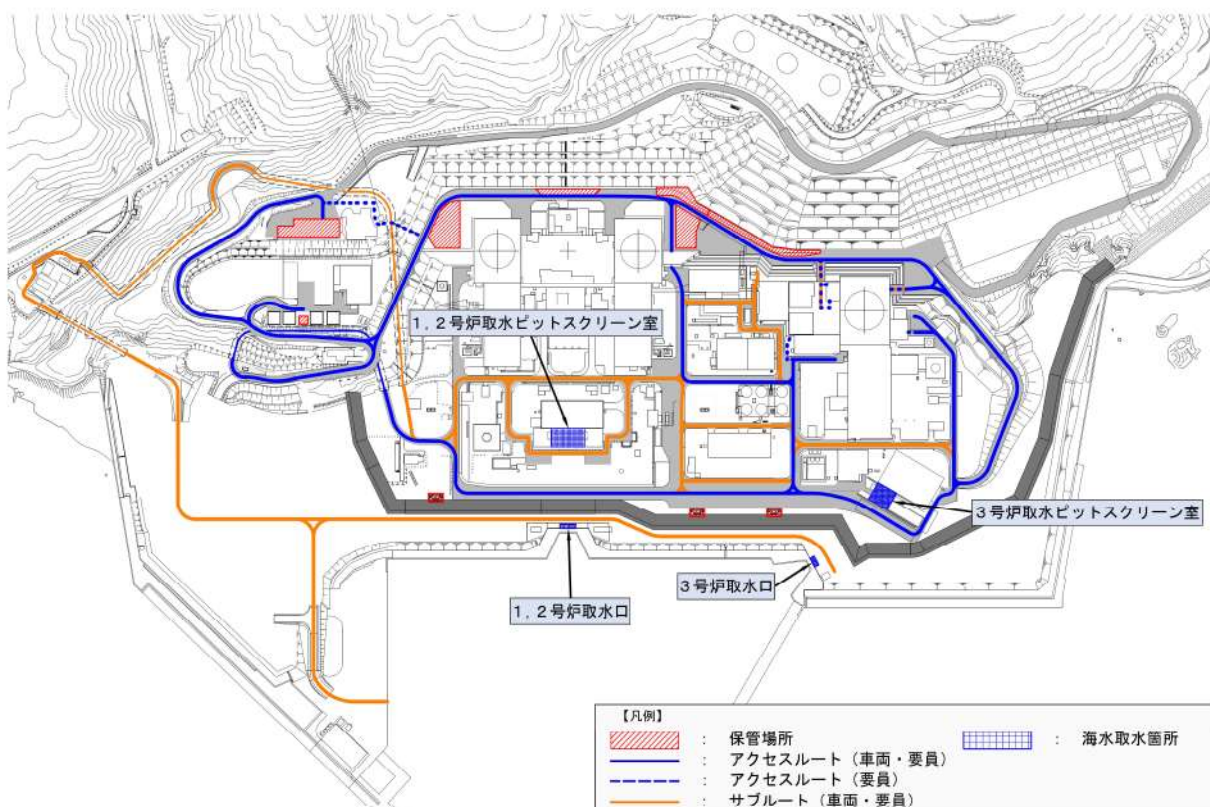
- ・1, 2号炉取水ピットスクリーン室までは、第5図の赤線に示すサブルートを用いて寄り付くものとする。
- ・地震時においては、複数の建物の倒壊影響が想定されるため、可搬型設備等が通行することが困難な見込みである。

(2) 3号炉取水口

- ・ 3号炉取水口までは、第6図の赤線に示すサブルートを用いて寄り付くものとする。
- ・ 3号炉取水ピットスクリーン室と比較して、3号炉原子炉建屋から遠方に位置しており、可搬型設備等の移動及びホース敷設に時間を要する。

(3) 1, 2号炉取水口


- ・ 1, 2号炉取水口までは、第6図の赤線に示すサブルートを用いて寄り付くものとする。
- ・ 3号炉取水ピットスクリーン室と比較して、3号炉原子炉建屋から遠方に位置しており、可搬型設備等の移動及びホース敷設に時間を要する。



第4図 海水取水場所




第5図 1，2号炉取水ピットスクリーン室

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



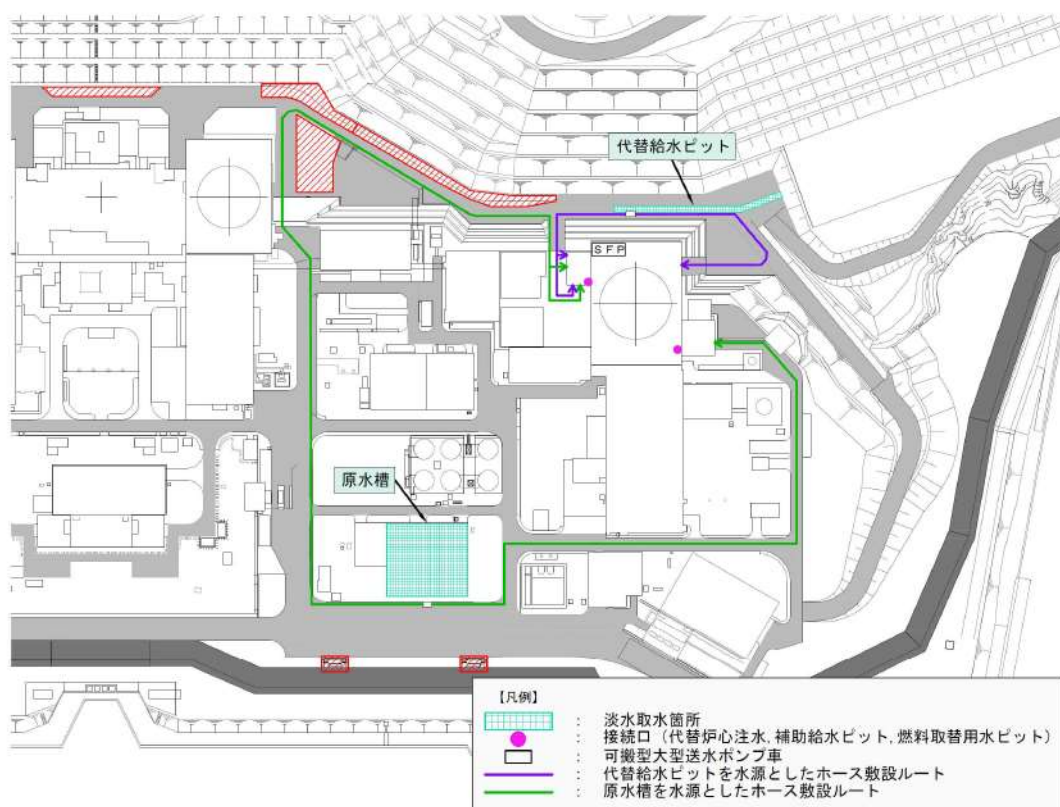
第6図 1，2号炉取水口及び3号炉取水口

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

3. ホース敷設ルート

(1) 淡水取水ホース敷設ルート

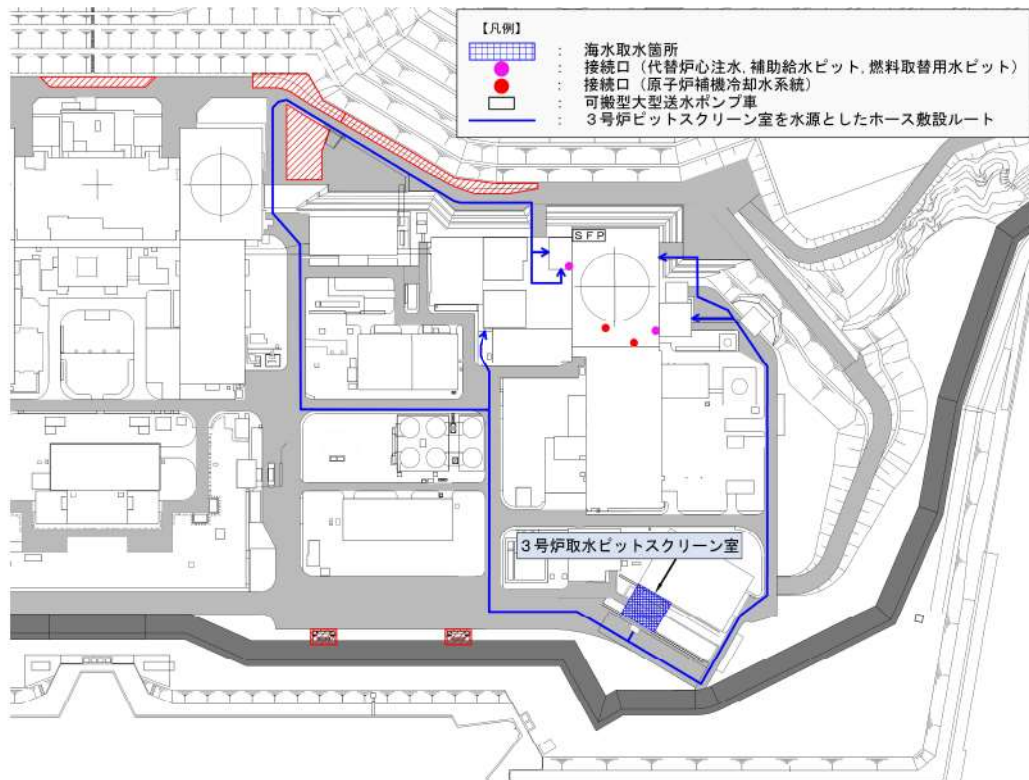
淡水取水場所からのホースの敷設ルートについて第7図に示す。



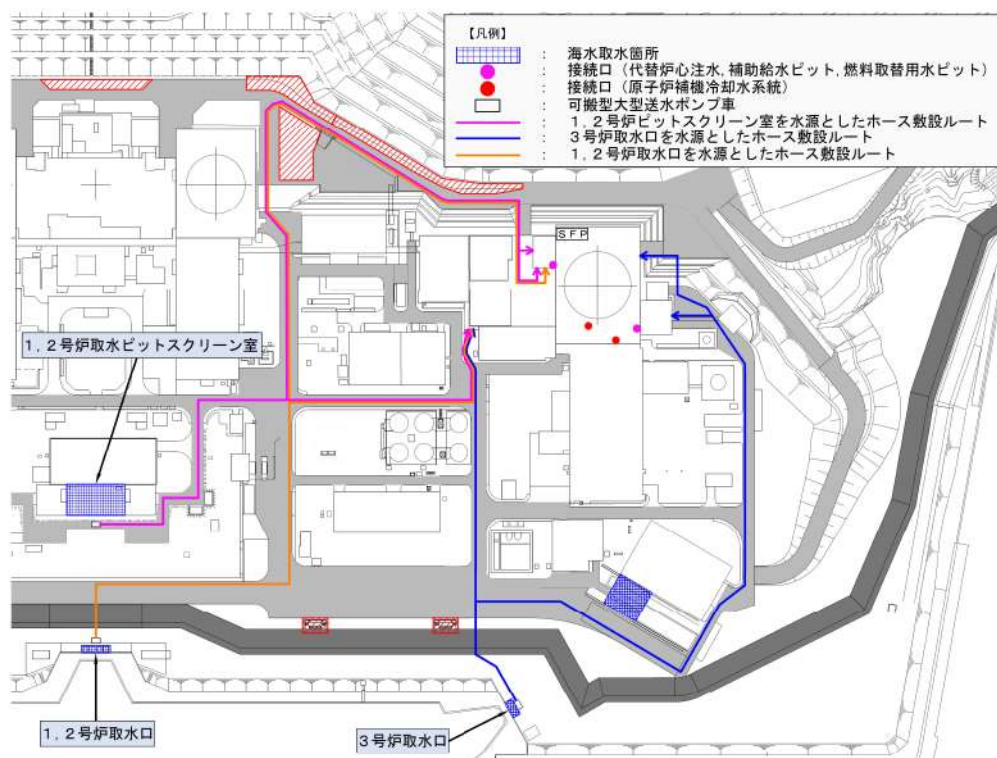
第7図 淡水取水ホースの敷設ルート図

(2) 海水取水ホース敷設ルート

海水取水場所からのホース敷設ルートについて第8図に示す。



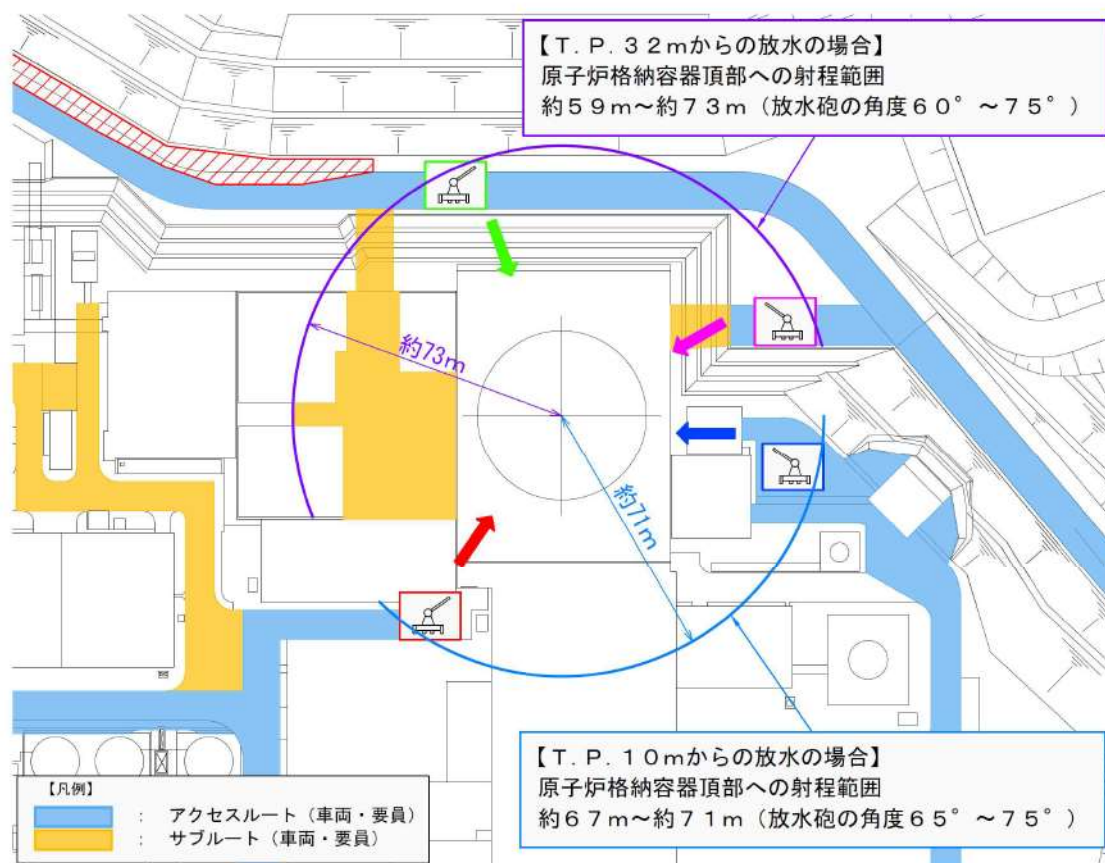
第8図 海水取水ホースの敷設ルート図（1／2）



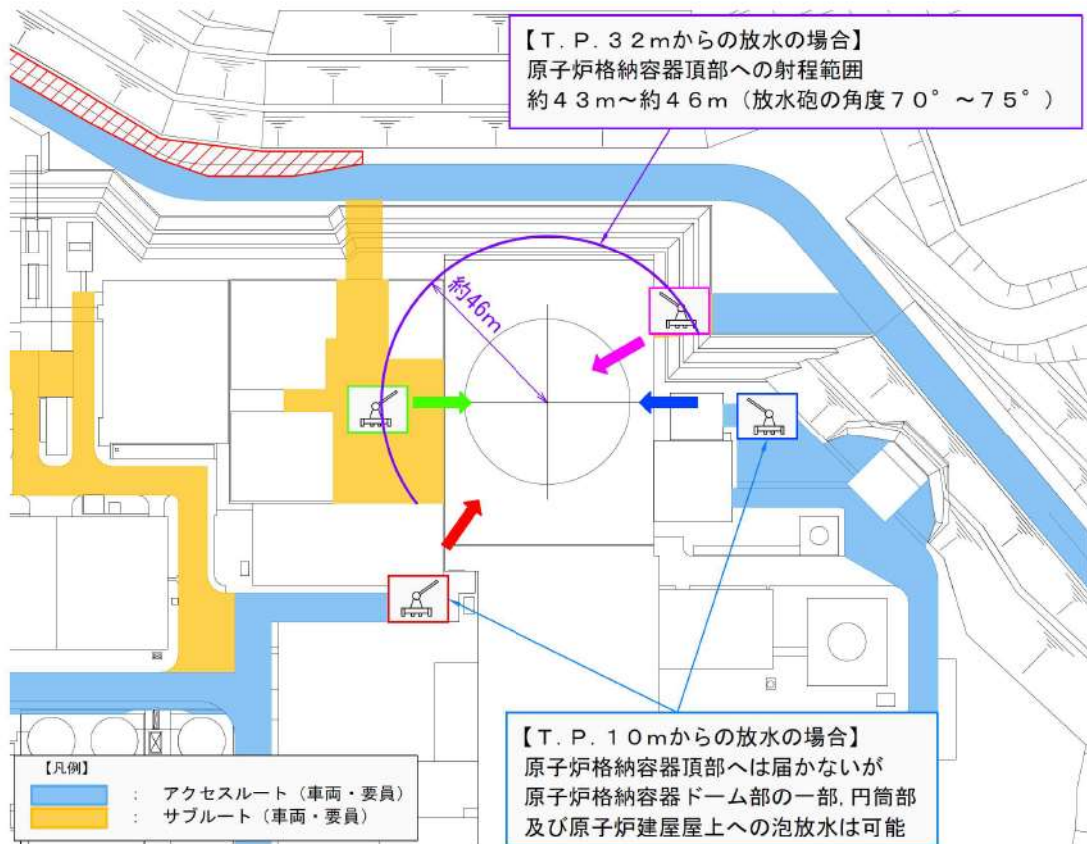
第8図 海水取水ホースの敷設ルート図（2／2）

放水砲の設置位置

放射性物質拡散抑制及び泡消火放水（航空機燃料火災）のために設置する放水砲について、設置及び運搬が可能な範囲を第1図及び第2図に示す。



第1図 放射性物質拡散抑制時の放水砲が設置可能な範囲



第2図 泡消火放水時（航空機燃料火災）の放水砲が設置可能な範囲

放水砲は現場状況に応じて、第1図及び第2図に示す円の内側の任意の範囲に設置する。

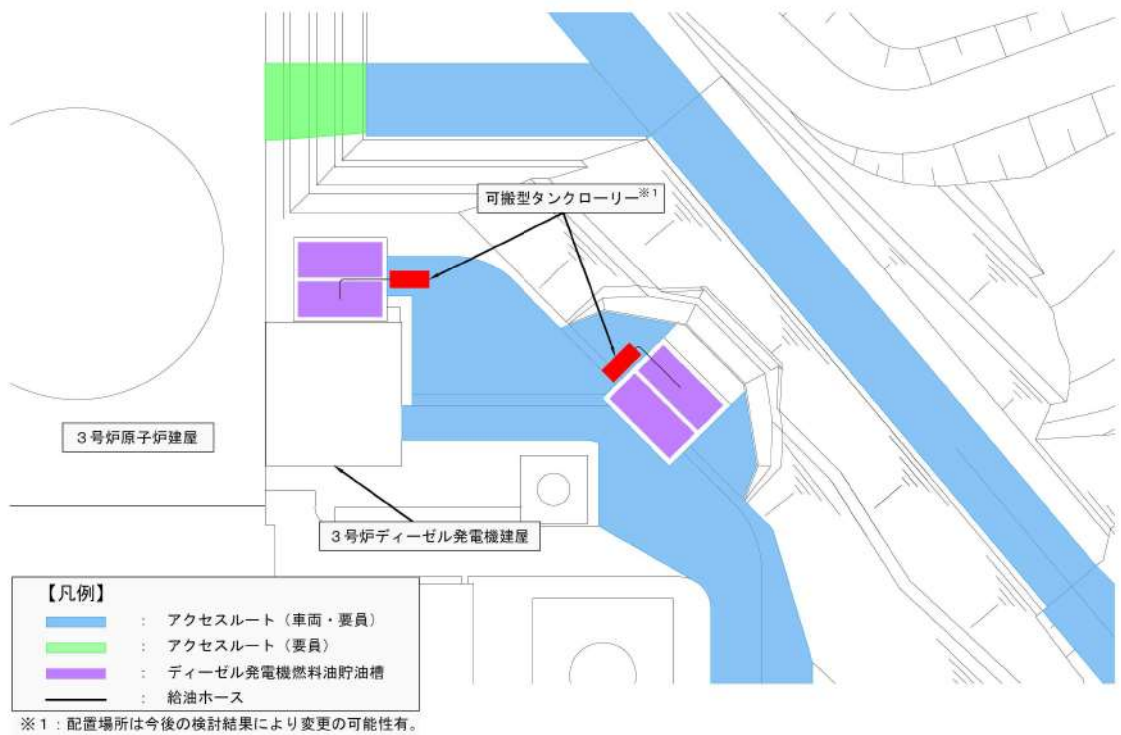
可搬型タンクローリーの設置位置及び燃料補給作業について

重大事故等対応で必要となる可搬型設備に給油するための燃料補給作業は、可搬型タンクローリーによる直接汲み上げ又はディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる汲み上げを行う。第1, 3図に可搬型タンクローリーの設置が可能な範囲を第2, 4図に燃料補給作業のイメージ図を示す。

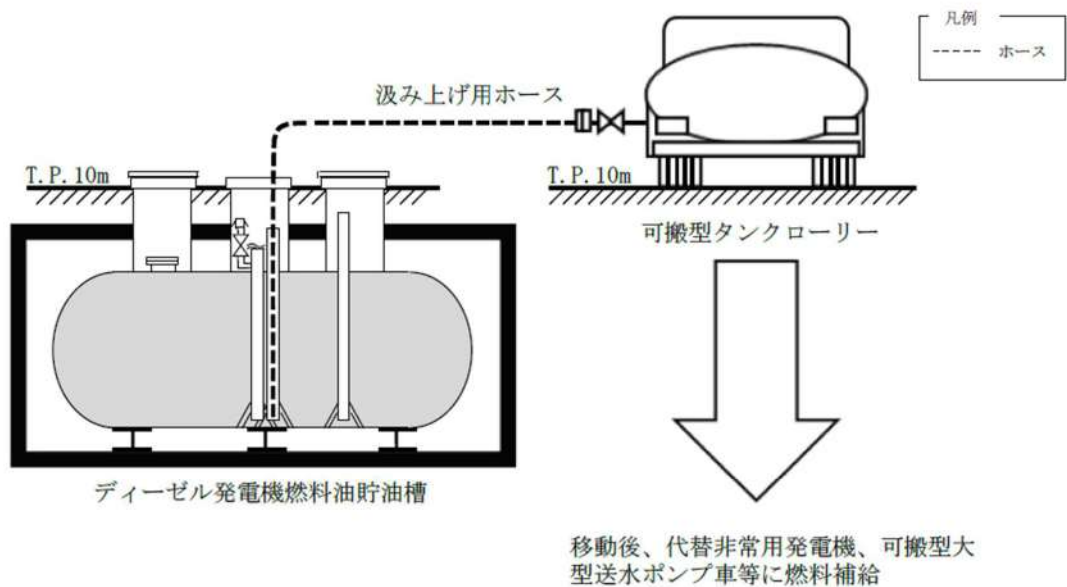
ディーゼル発電機燃料油貯油槽は、岩盤に直接支持される構造であり、可搬型タンクローリー配置範囲はアクセスルート上であることから地震時の液状化及び揺すり込みによる不等沈下により段差が発生しないため、補給作業に影響はない。

また、ディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる汲み上げを行う場合のホース敷設範囲は、頑健な建屋内又は屋外のアクセスルートであることから、燃料補給作業に影響はない。

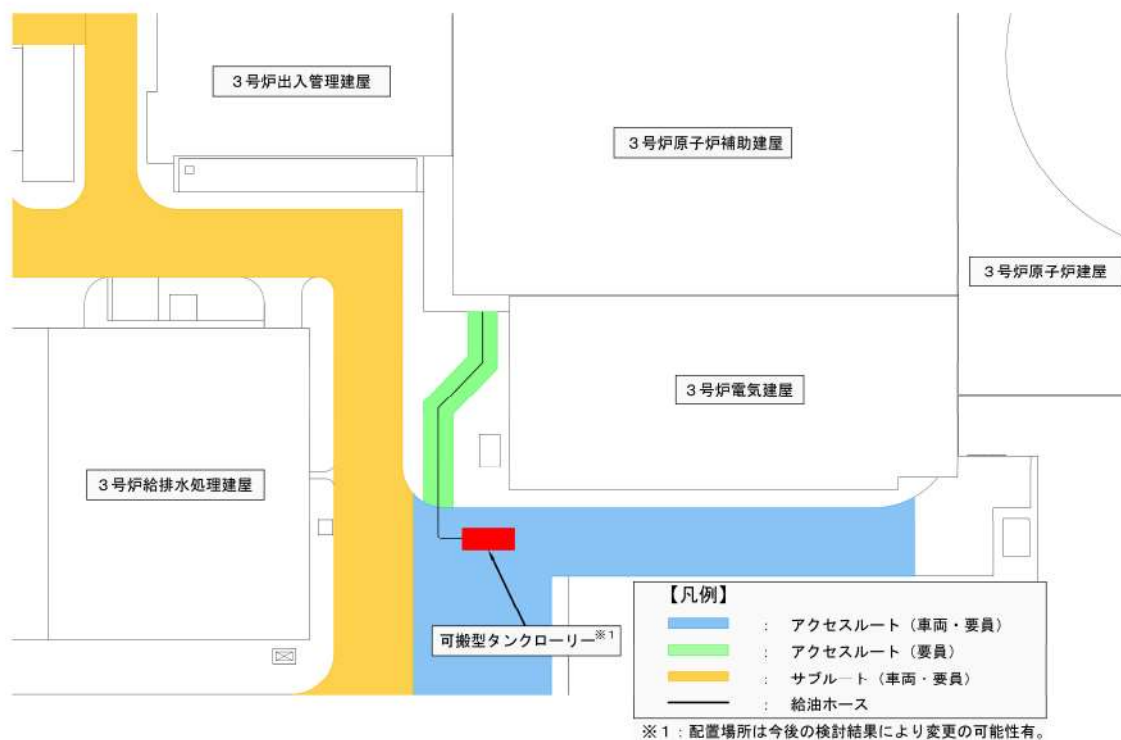
なお、可搬型タンクローリー補給後のホース内残存油については、タンクローリー側のポンプにより吸わせることで可搬型タンクローリー側への回収処理が可能である。



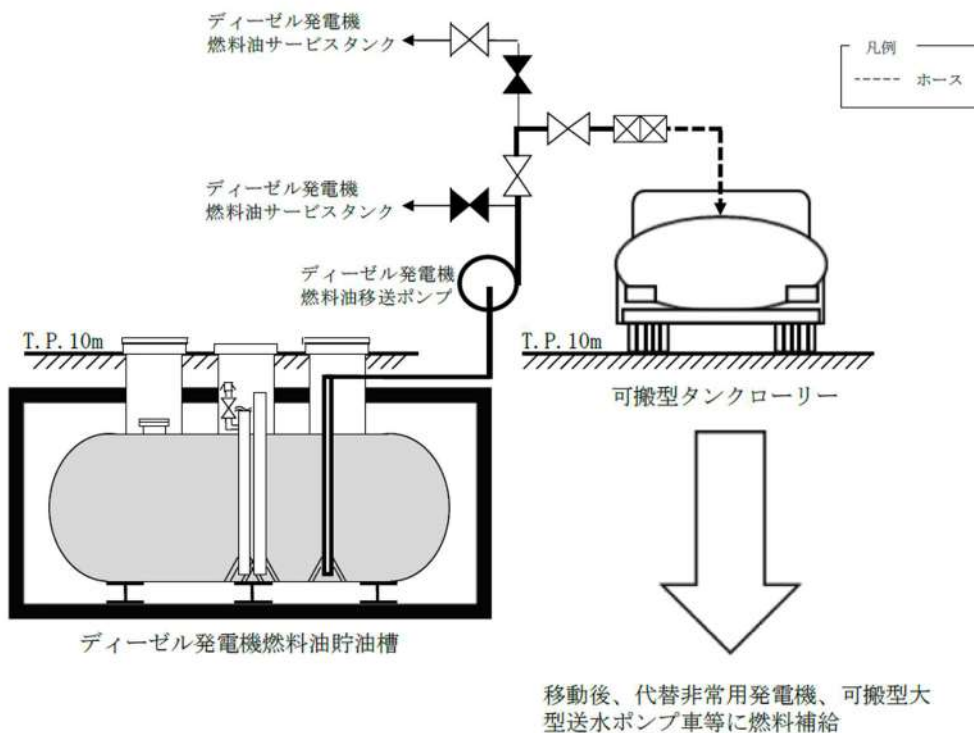
第1図 可搬型タンクローリーによる直接汲み上げを行う場合の可搬型タンクローリーの配置イメージ



第2図 可搬型タンクローリー給油イメージ
(可搬型タンクローリーによる汲み上げを行う場合)



第3図 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる汲み上げを行う場合の可搬型タンクローリーの配置イメージ



第4図 可搬型タンクローリー給油イメージ (ディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる汲み上げを行う場合)

可搬型重大事故等対処設備の接続箇所について

1. 可搬型設備接続箇所の考え方

可搬型設備のうち原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものの接続口については、設置許可基準規則 第43条第3項第3号の要求より、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、接続口を異なる複数の場所に設置する。

その他の可搬型設備の接続口については、必要な容量を確保することのできる数を設けた上で、設備の信頼度等を考慮し、必要に応じて自主的に予備を確保する。

可搬型設備の接続口一覧を第1表及び第2表に、可搬型設備の接続方法を第1図に、可搬型設備の配置図を第2図に、接続場所を第3図に示す。

第1表 可搬型設備のうち原子炉建屋の外から水又は電力を供給する接続口一覧

可搬型設備名称	口数	接続方法	仕様
【代替炉心注水，補助給水ピット補給，燃料取替用水ピット補給】 可搬型大型送水ポンプ車 ・可搬型大型送水ポンプ車10m接続口 ・可搬型大型送水ポンプ車33m接続口	2箇所 (原子炉建屋 東， 原子炉補助建屋 西 (建屋内))	フランジ接続	150A
【原子炉補機冷却水系統通水】 可搬型大型送水ポンプ車 ・可搬型大型送水ポンプ車A母管接続口 ・可搬型大型送水ポンプ車B母管接続口	2箇所 (原子炉建屋 東，西 (建屋内))	フランジ接続	150A
【代替交流電源】 可搬型代替電源車 ・可搬型代替電源接続盤	2箇所 (原子炉建屋 東， 原子炉補助建屋 西)	ボルト・ネジ 接続	150mm ²
【代替直流電源】 可搬型直流電源用発電機 ・可搬型直流電源接続盤	2箇所 (原子炉建屋 東， 原子炉補助建屋 北)	ボルト・ネジ 接続	60mm ²

第2表 その他の可搬型設備の接続口一覧

可搬型設備名称	口数	接続方法	仕様
【代替格納容器スプレイ】 可搬型大型送水ポンプ車 ・可搬型大型送水ポンプ車10m 接続口 ・可搬型大型送水ポンプ車33m 接続口	2箇所 (原子炉建屋 東, 原子炉補助建屋 西 (建屋内))	フランジ接続	150A
【蒸気発生器注水】 可搬型大型送水ポンプ車 ・可搬型大型送水ポンプ車代替給水 ライン接続口	1箇所 (原子炉建屋 建屋内)	結合金具接続	150A
【原子炉補機冷却海水系統通水】 可搬型大容量海水送水ポンプ車 ・可搬型大容量海水送水ポンプ車A 母管接続口 ・可搬型大容量海水送水ポンプ車B 母管接続口	2箇所 (ディーゼル発電機建屋 建屋内)	フランジ接続	150A



フランジ接続



ボルト・ネジ接続



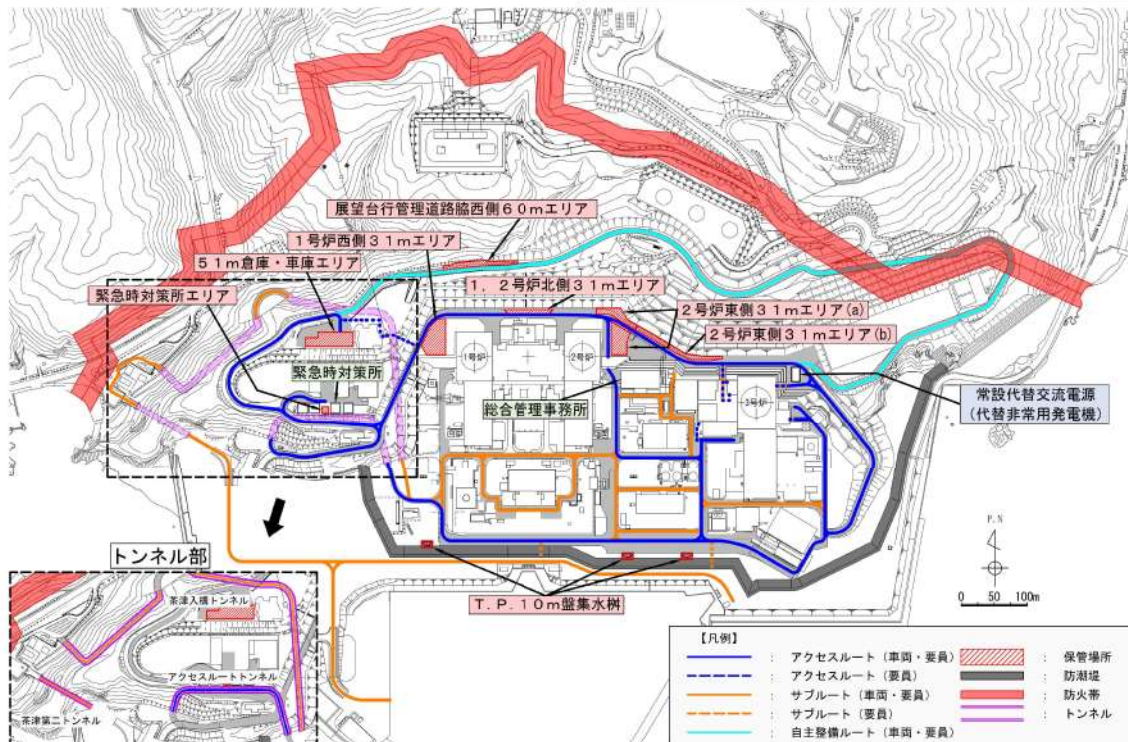
ボルト・ネジ接続

第 1 図 可搬型設備の接続方法

51m倉庫・車庫エリア【T.P.+51m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大型送水ポンプ車：2台 可搬型スプレインゾル：2台 可搬型大容量海水送水ポンプ車：1台 放水砲：1台 泡混合設備：1台 放射性物質吸着剤：1組
緊急時対策所エリア【T.P.+39m】
<ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所用発電機：4台

1, 2号炉北側31mエリア【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大容量海水送水ポンプ車：1台 放水砲：1台 泡混合設備：1台 可搬型直流電源用発電機：1台

2号炉東側31mエリア(a)【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大型送水ポンプ車：2台 可搬型スプレインゾル：2台 可搬型代替電源車：2台 可搬型直流電源用発電機：1台 緊急時対策所用発電機：2台



1号炉西側31mエリア【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型代替電源車：1台 可搬型直流電源用発電機：1台 可搬型タンクローリー：2台 小型船舶：1隻 ホイールローダ：1台 バックホウ：1台

2号炉東側31mエリア(b)【T.P.+31m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大型送水ポンプ車：1台 可搬型直流電源用発電機：1台 可搬型タンクローリー：2台 ホイールローダ：1台 バックホウ：1台 緊急時対策所用発電機：2台 小型船舶：1隻

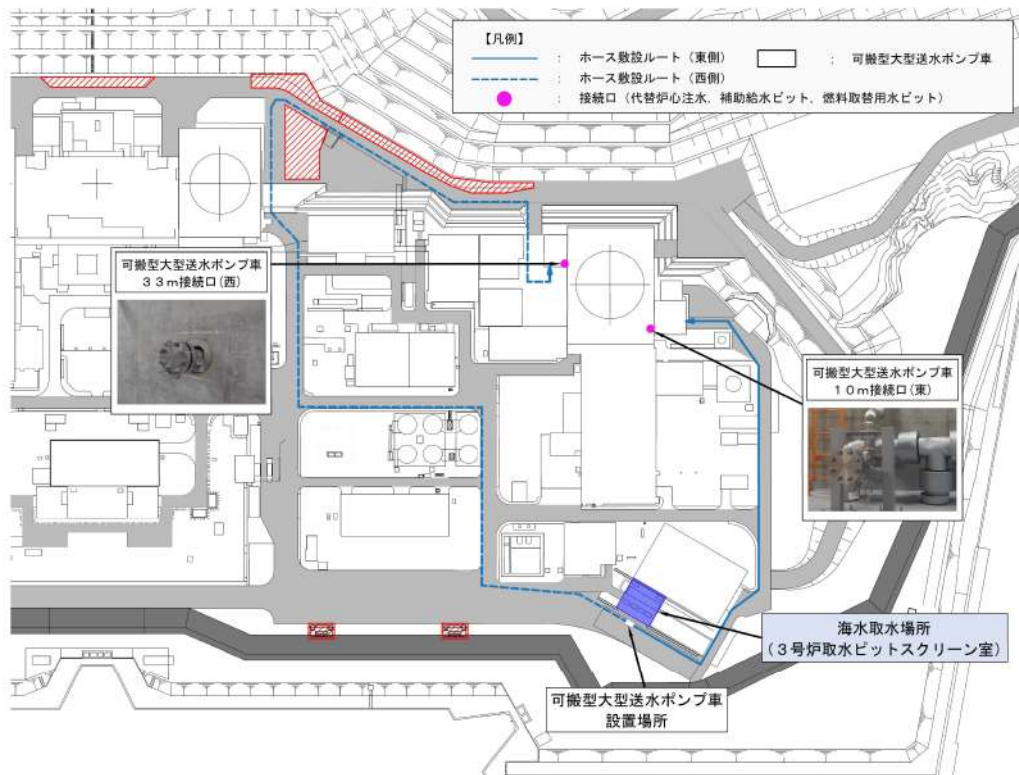
展望台行管理道路脇西側60mエリア※1【T.P.+60m】
<ul style="list-style-type: none"> 可搬型大型送水ポンプ車：1台 可搬型代替電源車：1台 <p>※1 本エリアには、保守点検による待機除外時のバックアップのみを配備するため、重大事故等時にただちにアクセスする必要はない。</p>

T.P.10m盤集水桝※2【T.P.+10m】
<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質吸着剤：3組 <p>※2 放射性物質吸着材は、敷地T.P.+10mの想定される水位に対し、機能を喪失しないことから、1セットを使用場所である集水桝に保管する。</p>

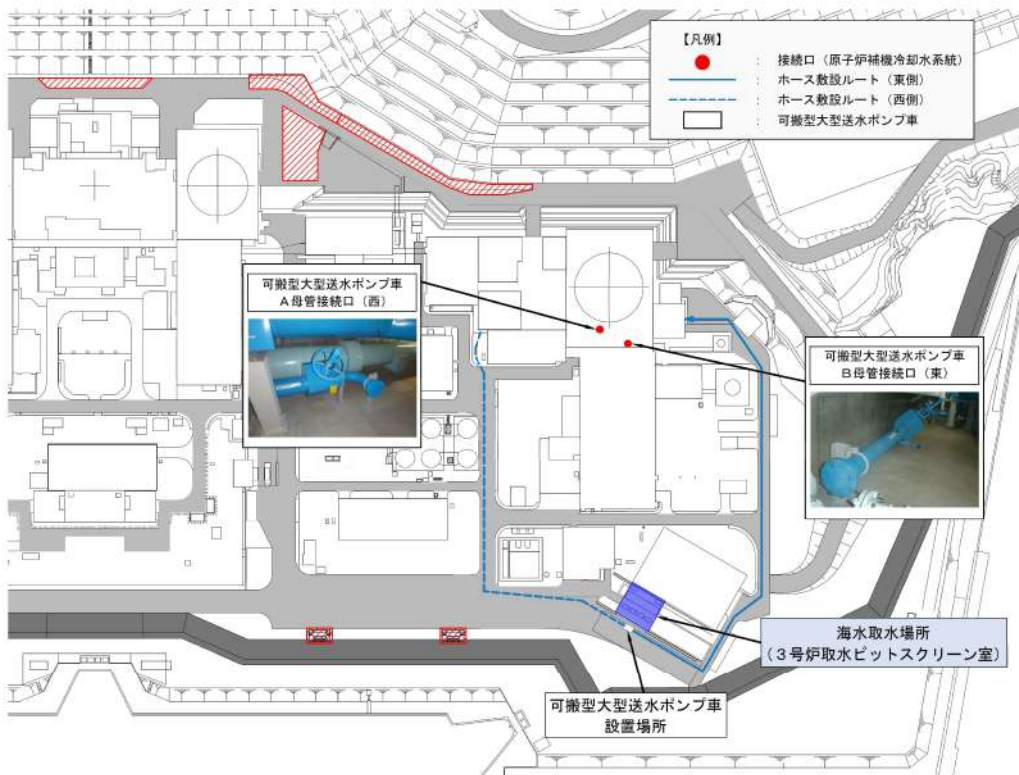
注：サブルートは、地震及び津波時には期待しない。自主整備ルートは、使用可能な場合に活用する。
 注：各保管エリアには、可搬型重大事故等対処設備を記載。
 注：各設備の保管場所・数量については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。
 注：防潮堤外側のサブルートの位置及び茶津入構トンネルの形状については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

第2図 可搬型設備 配置図

1.0.2-別紙 3-4

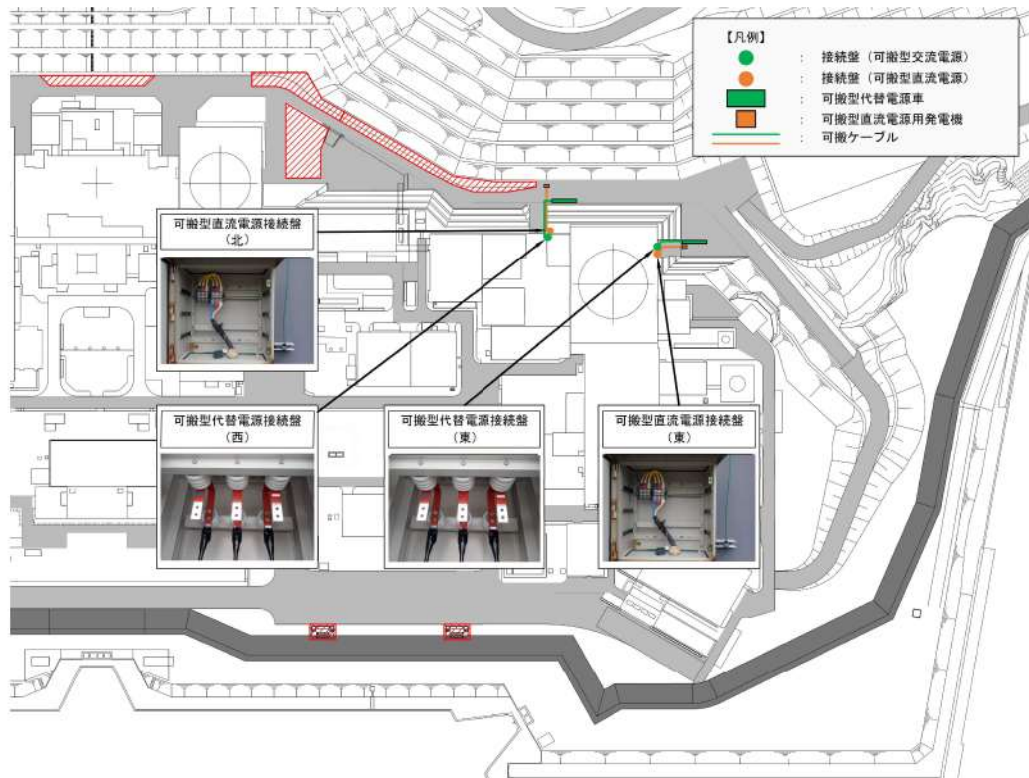


第3図 建屋接続場所（1／6）

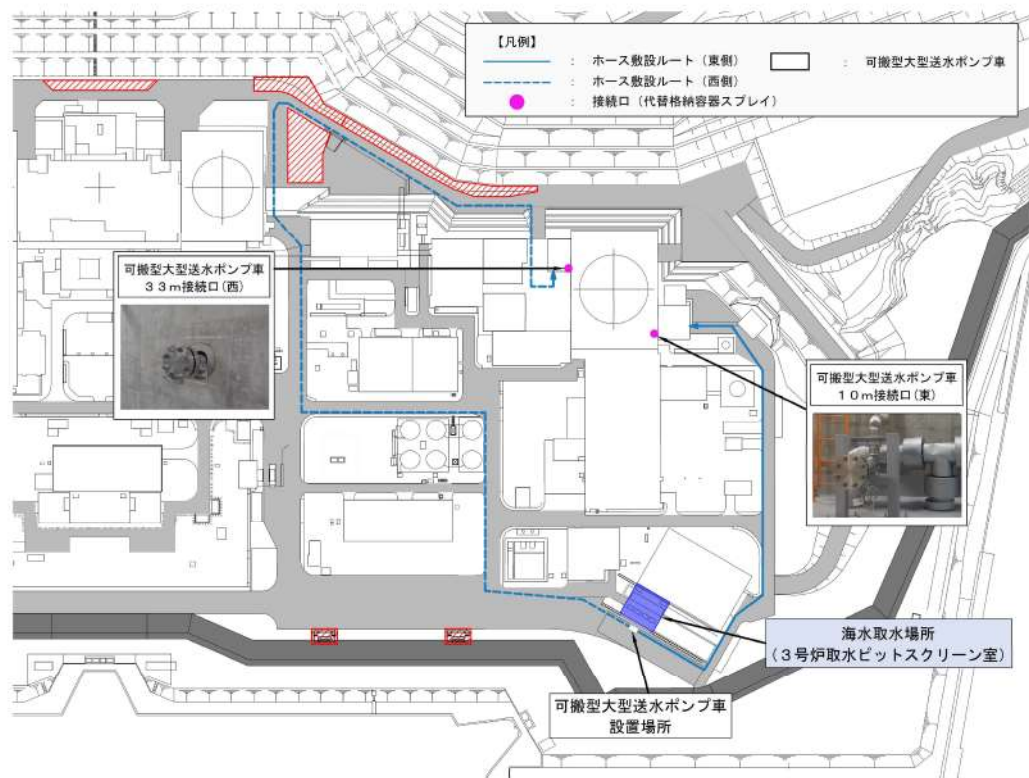


第3図 建屋接続場所（2／6）

1.0.2-別紙 3-5

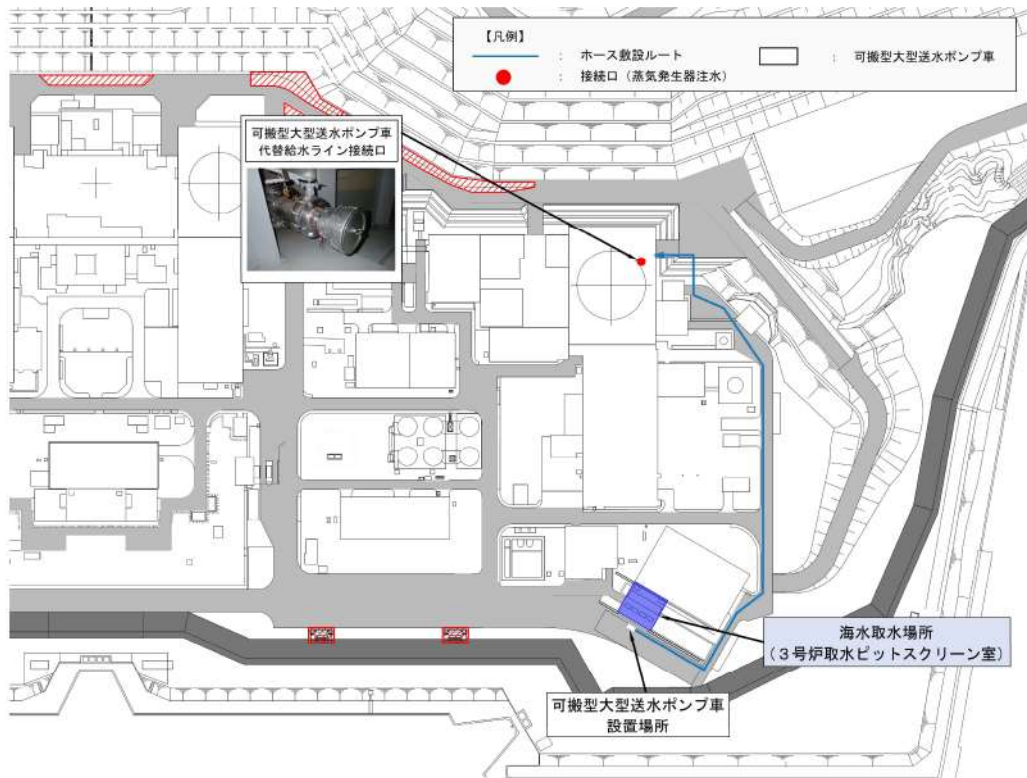


第3図 建屋接続場所 (3 / 6)

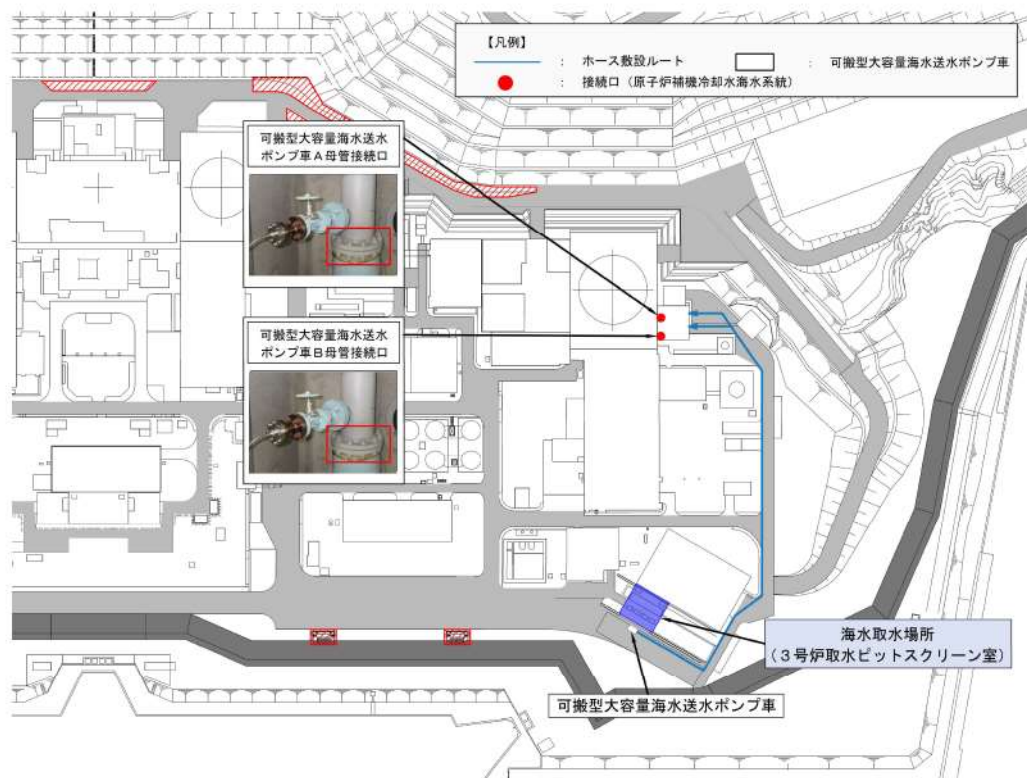


第3図 建屋接続場所 (4 / 6)

1.0.2-別紙 3-6



第3図 建屋接続場所 (5 / 6)



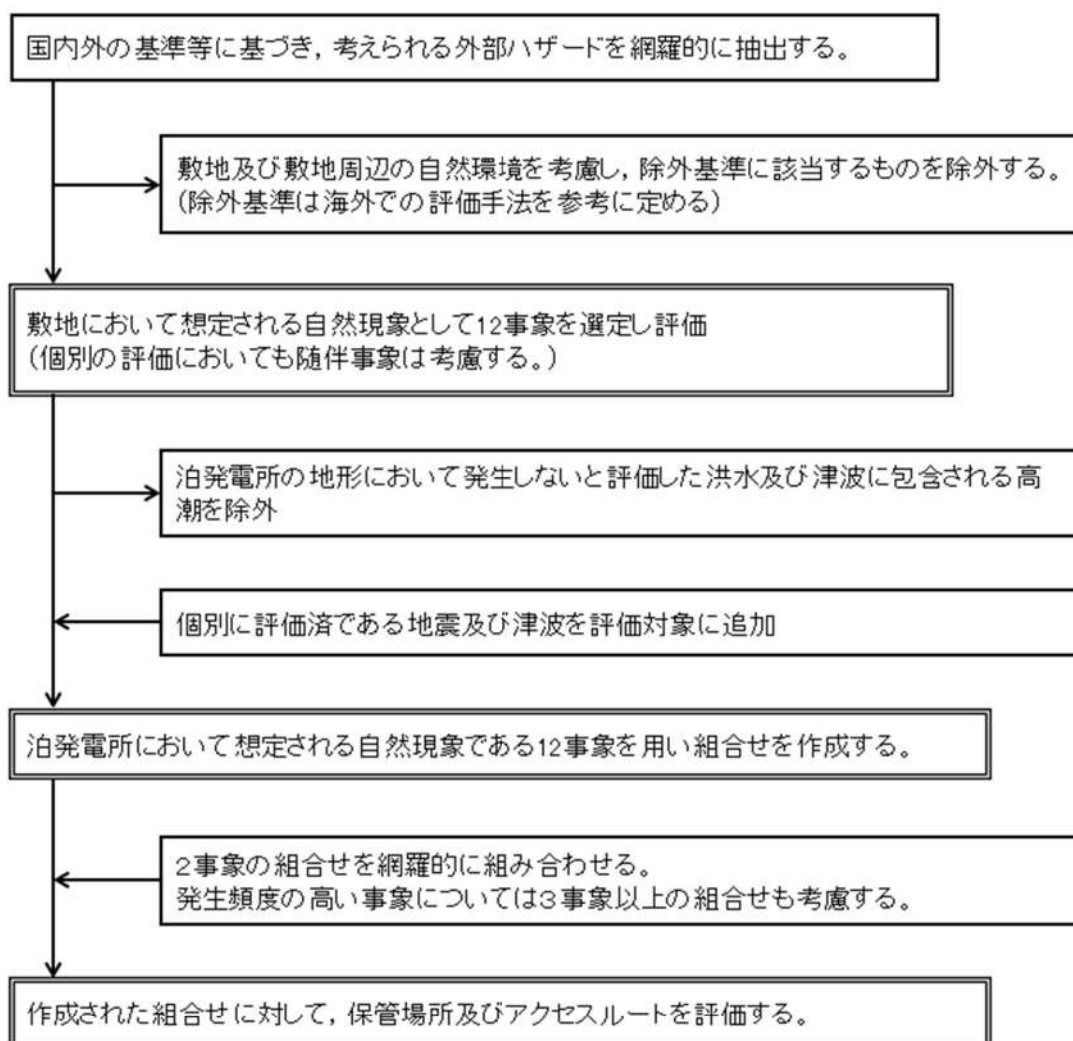
第3図 建屋接続場所 (6 / 6)

1.0.2-別紙 3-7

保管場所，屋外及び屋内のアクセスルートへの自然現象の重畳による影響について

1. 自然現象の組合せ

可搬型設備保管場所及びアクセスルートにおいて考慮する自然現象の組合せ事象の評価フローを第1図に示す。



第1図 自然現象の組合せの評価フロー

(1) 組合せを検討する自然現象

自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震、津波を除く。）として抽出された 12 事象から、洪水及び津波に包絡される高潮を除いた 10 事象に、地震及び津波を加えた 12 事象で網羅的に組合せの検討を実施する。組合せを検討する泊発電所で想定される自然現象は以下に示すとおりである。

- ・ 風（台風）
- ・ 竜巻
- ・ 凍結
- ・ 降水
- ・ 積雪
- ・ 落雷
- ・ 地滑り
- ・ 火山の影響
- ・ 生物学的事象
- ・ 森林火災
- ・ 地震
- ・ 津波

組合せに当たっては、発生頻度が比較的高いと考えられる風（台風）、凍結、降水又は積雪について、その他の自然現象と組み合わせる前に同時に発生するものとして取り扱う。

ただし、凍結と降水、降水と積雪の組合せは同時に発生することは考えられない、又は与える影響が自然現象を重ね合わせることで個々の自然現象が与える影響より緩和されることを考慮し、12 事象のうち、風（台風）、凍結、降水、積雪以外の自然現象との組合せは、風（台風）＋降水及び風（台風）＋凍結＋積雪の 2 つをあらかじめ想定する。

以上を踏まえた自然現象の組合せを第 1 表に示す。

第1表 自然現象の組合せ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	※1	※2	竜巻	落雷	地滑り	火山の影響	生物学的事象	森林火災	地震	津波
A	※1									
B	1	※2								
C	2	10	竜巻							
D	3	11	18	落雷						
E	4	12	19	25	地滑り					
F	5	13	20	26	31	火山の影響				
G	6	14	21	27	32	36	生物学的事象			
H	7	15	22	28	33	37	40	森林火災		
I	8	16	23	29	34	38	41	43	地震	
J	9	17	24	30	35	39	42	44	45	津波

※1：風(台風)+降水

※2：風(台風)+凍結+積雪

(2) 影響モードの整理

各自然現象がもたらす影響モードを第2表に示す。また、可搬型設備、屋外アクセスルート及び屋内アクセスルートに影響を及ぼす影響モードについて第3表のとおり整理した。

第2表 想定される自然現象とプラントにもたらす影響モード

	影響モード								
	荷重	温度	閉塞	浸水	電气的影響	腐食	磨耗	アクセス性	視認性
風（台風）	○	—	—	—	—	—	—	○	—
竜巻	○	—	—	—	—	—	—	○	—
凍結	—	○	○	—	—	—	—	○	—
降水	—	—	—	○	—	—	—	—	○
積雪	○	—	—	—	—	—	—	○	○
落雷	—	—	—	—	○	—	—	—	—
地滑り	○	—	—	—	—	—	—	○	—
火山の影響	○	—	○	—	○	○	○	○	○
生物学的事象	—	—	○	—	○	—	—	—	—
森林火災	—	○	○	—	○	—	○	○	○
地震	○	—	—	—	—	—	—	○	○
津波	○	—	—	○	—	—	—	○	—

第3表 可搬型設備，屋外アクセスルート及び屋内アクセスルートに
影響を及ぼす影響モード

	影響モード								
	荷重	温度	閉塞	浸水	電氣的影響	腐食	磨耗	アクセス性	視認性
可搬型設備	○	○	○	○	○	○	○	—	—
屋外アクセスルート	—	—	—	—	—	—	—	○	—
屋内アクセスルート	○	—	—	○	—	—	—	—	—

(3) 組合せの評価

第1表に示すA，B及び1から45までの自然現象の組合せについて，保管場所，屋外ルート，屋内ルートに対して第4表のとおり影響を評価した，自然現象を組み合わせたとしても重大事故等への対応は可能であることを確認した。

なお，荷重の影響モードをもつ自然現象については，津波と地震，地震と積雪と風（台風），津波と積雪と風（台風）及び火山の影響と風（台風）と積雪の組合せを考慮するが，これらについては，事象が重畳したとしても荷重による影響の程度が変化するのみである。

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（1／7）

番号	評 価	
A 風(台風) +降水	保管場所	<p style="text-align: center;">追而【地震津波側審査の反映】</p> <p style="text-align: center;">(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
B 風(台風) +凍結 +積雪	保管場所	荷重の観点からは、風(台風)及び積雪による荷重が考えられるが、除雪を行うことにより対処が可能なため風(台風)及び積雪の個別評価と変わらない。その他については、凍結の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	除雪作業と風(台風)による飛散物の撤去作業を行う必要があるため、作業量が増加するが、風(台風)による飛散物は少ないと考えられるため、重機による除雪及びがれき撤去作業は可能である。また、凍結した場合でも、凍結の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
1 風(台風) +降水 +凍結 +積雪	保管場所	降水と凍結は個々の影響より緩和されることから本事象の組合せは評価不要である。降水と積雪は同時に発生するとは考えられない、又は個々の影響より緩和されることから本事象の組合せは評価不要である。
	屋外ルート	同上
	屋内ルート	同上
2 風(台風) +降水 +竜巻	保管場所	荷重の観点からは、風(台風)及び竜巻による影響が考えられるが、竜巻の評価に包絡される。浸水の観点からは、Aの評価と変わらない。
	屋外ルート	風(台風)と竜巻の飛散物撤去作業が必要であり作業量が増加するが、風(台風)による飛散物は少ないと考えられること、竜巻による飛散物の影響範囲は限定的であると考えられることから、重機によるがれき撤去作業は可能である。また、風(台風)及び竜巻による飛散物により排水路が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、排水路については、大雨や台風の接近が予想される場合は事前の点検を実施し、必要に応じて清掃を行い、排水機能を維持することからA及び竜巻が重畳しても影響はない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
3 風(台風) +降水 +落雷	保管場所	A及び落雷の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから、Aの評価と同様。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
4 風(台風) +降水 +地滑り	保管場所	<p style="text-align: center;">追而【他条文の審査状況の反映】</p> <p style="text-align: center;">(地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（2／7）

番号	評 価	
5 風(台風) +降水 +火山の 影響	保管場所	<p style="text-align: center;">追而【地震津波側審査の反映】</p> <p style="text-align: center;">(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
6 風(台風) +降水 +生物学 的事象	保管場所	A及び生物学的事象の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、Aの評価と同様。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
7 風(台風) +降水 +森林火災	保管場所	A及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	<p>風(台風)による飛散物の撤去作業を森林火災発生中に対応する必要があるが、アクセスルートは防火帯内に設定しており、森林火災発生時においても熱影響を受けないルートにより通行が可能であることを確認していることから、重機によるがれき撤去作業は可能である。</p> <p>防火帯内植生による火災については、消火要員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。</p> <p>なお、降水を考慮した場合は森林火災を緩和する方向のため考慮しない。</p>
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。
8 風(台風) +降水 +地震	保管場所	<p>荷重の観点からは地震の加振力と風荷重が同時に作用した場合が考えられるが、ともに最大荷重の継続時間が短く、同時に発生する確率が低いため、重畳は考慮しない。</p> <p>その他はA及び地震の個別評価と変わらない。</p>
	屋外ルート	<p>風(台風)による飛散物及び地震によるがれきを撤去する必要があるが、風(台風)による飛散物は少ないと考えられること、地震による復旧作業の成立性は確認済みであることから重機による復旧作業は可能である。</p> <p>また、風(台風)による飛散物により排水路が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、排水路については、大雨や台風の接近が予想される場合は事前の点検を実施し、必要に応じて清掃を行い、排水機能を維持することから風(台風)、降水及び地震が重畳しても影響はない。</p>
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
9 風(台風) +降水 +津波	保管場所	<p>荷重の観点からは風(台風)及び津波の影響が考えられるが、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから、風(台風)及び津波の個別評価と変わらない。</p> <p>浸水の観点からは津波及び降水の影響が考えられるが、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから、降水及び津波の個別評価と変わらない。</p>
	屋外ルート	排水路による降水の排水が津波によって不可能となり、冠水する可能性があるが、津波の継続時間は短く、津波後に排水路により排水されることからアクセスルートに影響は与えない。
	屋内ルート	<p>Aに対しては建屋内にあるため影響なし。</p> <p>津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達することはないことから影響なし。</p>

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（3／7）

番号	評 価	
10 風(台風) +凍結 +積雪 +竜巻	保管場所	荷重の観点からは、風(台風)、竜巻及び積雪による荷重が考えられるが、竜巻による荷重の影響に包含される。 その他は、B及び竜巻の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	風(台風)と竜巻の飛散物撤去作業及び除雪作業が必要であり作業量が増加するが、風(台風)による飛散物は少ないと考えられること、竜巻による飛散物の影響範囲は限定的であると考えられること、積雪は予測可能であり事前に対応可能であることから、重機によるがれき撤去及び除雪作業は可能である。 また、凍結した場合でも、凍結の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
11 風(台風) +凍結 +積雪 +落雷	保管場所	B及び落雷の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから、Bの個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
12 風(台風) +凍結 +積雪 +地滑り	保管場所	<p style="text-align: center;">追而【他条文の審査状況の反映】</p> <p style="text-align: center;">(地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
13 風(台風) +凍結 +積雪 +火山の影響	保管場所	<p style="text-align: center;">追而【地震津波側審査の反映】</p> <p style="text-align: center;">(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
14 風(台風) +凍結 +積雪 +生物学的事象	保管場所	B及び生物学的事象の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、Bの個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
15 風(台風) +凍結 +積雪 +森林火災	保管場所	荷重の観点からは、風(台風)及び積雪による荷重が考えられるが、除雪を行うことにより対処が可能なため風(台風)及び積雪の個別評価と変わらない。 その他については、B及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	風(台風)による飛散物の撤去作業を森林火災発生中に対応する必要があるが、アクセスルートは防火帯内に設定しており、森林火災発生時においても熱影響を受けないルートにより通行が可能なことを確認していることから、重機によるがれき撤去作業は可能である。 防火帯内植生による火災については、消火要員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、凍結及び積雪を考慮した場合は森林火災を緩和する方向にある。
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（4／7）

番号	評 価	
16 風(台風) +凍結 +積雪 +地震	保管場所	荷重の観点からは地震の加振力と風荷重が同時に作用した場合が考えられるが、ともに最大荷重の継続時間が短く、同時に発生する確率が低いため、重畳は考慮しない。 また、積雪による荷重も考えられるが、除雪を行うことにより対処可能である。 その他は、B及び地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	除雪作業及び地震によるがれきを撤去する必要があるが、積雪は予測可能であり事前に対応可能であること、地震による復旧作業の成立性は確認済みであることから重機による除雪及びがれき撤去は可能である。 また、凍結した場合でも、凍結の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
17 風(台風) +凍結 +積雪 +津波	保管場所	荷重の観点からは風(台風)、積雪及び津波の影響が考えられるが、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから、Bの評価と変わらない。 その他は、B及び津波の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	津波防護施設及び浸水防止設備により敷地内に到達しないことから、B及び津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	Bに対しては建屋内にあるため影響なし。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。
18 竜巻 +落雷	保管場所	竜巻及び落雷の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから、竜巻個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
19 竜巻 +地滑り	保管場所	追而【他条文の審査状況の反映】 (地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)
	屋外ルート	
	屋内ルート	
20 竜巻 +火山の 影響	保管場所	追而【地震津波側審査の反映】 (火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)
	屋外ルート	
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
21 竜巻 +生物学的 事象	保管場所	竜巻及び生物学的事象の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、竜巻の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
22 竜巻 +森林火災	保管場所	竜巻及び森林火災の個別評価と変わらない。(風速が上昇するものの、影響は限定的と考えられる。)
	屋外ルート	竜巻による飛散物の撤去作業を森林火災発生中に対応する必要があるが、アクセスルートは防火帯内に設定しており、森林火災発生時においても熱影響を受けないルートにより通行が可能であることを確認していることから、重機によるがれき撤去作業は可能である。 防火帯内植生による火災については、消火要員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。
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（5／7）

番号	評 価	
23 竜巻 +地震	保管場所	竜巻と地震による荷重が考えられるが、両者は独立事象であるとともに、各事象が重畳する頻度は十分低いことから、組合せは考慮しない。
	屋外ルート	竜巻による飛散物撤去作業、地震によるがれき撤去作業を実施する必要があることから、作業物量が増加するが、竜巻による飛散物の影響範囲は限定的であると考えられること、地震による復旧作業の成立性は確認済みであることから重機によるがれき撤去及び復旧作業は可能である。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
24 竜巻 +津波	保管場所	竜巻と津波による荷重が考えられるが、両者は独立事象であるとともに、各事象が重畳する頻度は十分低いことから、組合せは考慮しない。
	屋外ルート	津波防護施設及び浸水防止設備により敷地内に到達しないことから、竜巻及び津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	竜巻に対しては建屋内にあるため影響なし。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。
25 落雷 +地滑り	保管場所	落雷及び地滑りの個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷及び地滑りの個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
26 落雷 +火山の 影響	保管場所	追而【地震津波側審査の反映】 (火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)
	屋外ルート	
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
27 落雷 +生物学的 事象	保管場所	落雷及び生物学的事象の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷及び生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことからアクセスルートに影響を受けることはない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
28 落雷 +森林火災	保管場所	落雷及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから森林火災の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。
29 落雷 +地震	保管場所	地震により避雷針が損傷することにより、落雷の影響が考えられるが、保管場所は位置的分散を図っていることから影響はない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから、地震の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
30 落雷 +津波	保管場所	落雷及び津波の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	落雷はアクセスルートに影響を与えないことから、津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	落雷に対しては建屋内にあるため影響なし。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。
31 地滑り +火山の影 響	保管場所	追而【地震津波側審査の反映】 (火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)
	屋外ルート	
	屋内ルート	追而【他条文の審査状況の反映】 (地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（6／7）

番号	評価	
32 地滑り +生物学的 影響	保管場所	地滑り及び生物学的影響の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、地滑りの個別評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
33 地滑り +森林火災	保管場所	<p>追而【他条文の審査状況の反映】</p> <p>(地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
34 地滑り +地震	保管場所	<p>追而【他条文の審査状況の反映】</p> <p>(地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
35 地滑り +津波	保管場所	<p>追而【他条文の審査状況の反映】</p> <p>(地滑り影響評価について、当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえ、再評価を行うため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
36 火山の影響 +生物学的 事象	保管場所	<p>追而【地震津波側審査の反映】</p> <p>(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
37 火山の影響 +森林火災	保管場所	<p>追而【地震津波側審査の反映】</p> <p>(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
38 火山の影響 +地震	保管場所	<p>追而【地震津波側審査の反映】</p> <p>(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	
39 火山の影響 +津波	保管場所	<p>追而【地震津波側審査の反映】</p> <p>(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)</p>
	屋外ルート	
	屋内ルート	

第4表 自然現象の組合せによる影響評価（7/7）

番号	評 価	
40 生物学的 事象 +森林火災	保管場所	生物学的事象及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、生物学的事象及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。
41 生物学的 事象 +地震	保管場所	生物学的事象及び地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、生物学的事象及び地震の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
42 生物学的 事象 +津波	保管場所	生物学的事象及び津波の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	生物学的事象はアクセスルートに影響を与えないことから、生物学的事象及び津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	生物学的事象に対しては建屋内にあるため影響なし。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。
43 森林火災 +地震	保管場所	地震により防火帯が崩壊する可能性があるが、消火要員による消火活動を実施することにより対応可能である。
	屋外ルート	地震により防火帯が崩壊する可能性があるが、森林火災が発電所に到達するまでに予防散水等の対応が可能である。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。
44 森林火災 +津波	保管場所	森林火災及び津波の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	津波防護施設及び浸水防止設備により敷地内に到達しないことから、森林火災及び津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	森林火災に対しては建屋内にあるため影響なし。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。
45 地震 +津波	保管場所	津波防護施設及び浸水防止設備により敷地内に到達しないことから、地震及び津波の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	津波防護施設及び浸水防止設備により敷地内に到達しないことから、地震及び津波の個別評価と変わらない。
	屋内ルート	地震の個別評価と変わらない。 津波に対しては、津波防護施設及び浸水防止設備により津波が敷地内に到達しないことから影響なし。

屋外のアクセスルート除雪・除灰時間評価について

1. ホイールローダ仕様

○最大押し出し可能重量：4.5t

(がれき撤去試験より 4.5t 押し出せることを確認済み)

○バケット全幅：337cm

○走行速度（1速）：前進 11.6km/h, 後進 11.6km/h

2. 除雪速度の算出

<降雪条件>

○積雪量：20cm

(アクセスルート(車両)は10cmで除雪作業開始としていることから、保守的に20cmとして設定)

○単位体積重量：積雪量1cm当たり $30\text{N}/\text{m}^2$ ($3.1\text{kg}/\text{m}^2$)

積雪密度： $3.1\text{kg}/\text{m}^2 \div 0.01\text{m} = 310\text{kg}/\text{m}^3$ ($0.31\text{t}/\text{m}^3$)

(北海道建築基準法施行細則)

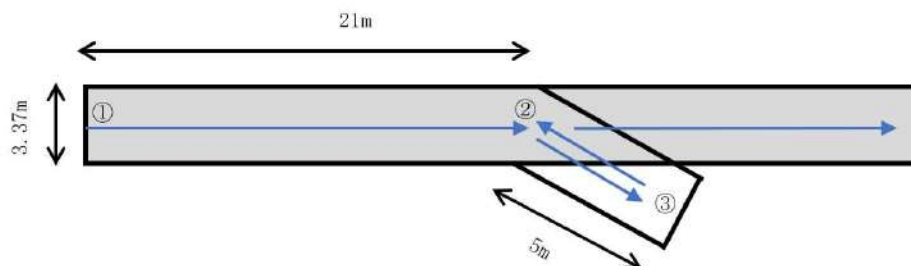
【追記】【走行速度検証結果の反映】

(ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

<除雪方法>

- ・アクセスルート上に降り積もった雪をホイールローダで道路脇へ5m押し出し除去する。
- ・1回の押し出し可能重量を4.5tとし、4.5tの雪を集積し、道路脇へ押し出す作業を1サイクルとして繰り返す。
- ・1回の集積で進める距離 $X = 4.5t \div (\text{積雪厚さ } 0.2m \times \text{幅 } 3.37m \times 0.31t/m^3) = 21.5m \div 21m$

- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度(前進11.6km/h, 後進11.6km/h)の平均5.8km/h(前進), 5.8km/h(後進)で作業を実施すると仮定して
A: 押し出し(①→②→③) : $(21m + 5m) \div 5.8km/h = 16.1 \text{ 秒} \div 17 \text{ 秒}$
B: ギア切替: 3秒
C: 後進(③→②) : $5m \div 5.8km/h = 3.1 \text{ 秒} \div 4 \text{ 秒}$
D: ギア切替: 3秒
1サイクル当たりの作業時間(A+B+C+D)
 $= 17 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} + 4 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} = 27 \text{ 秒}$



<除雪速度>

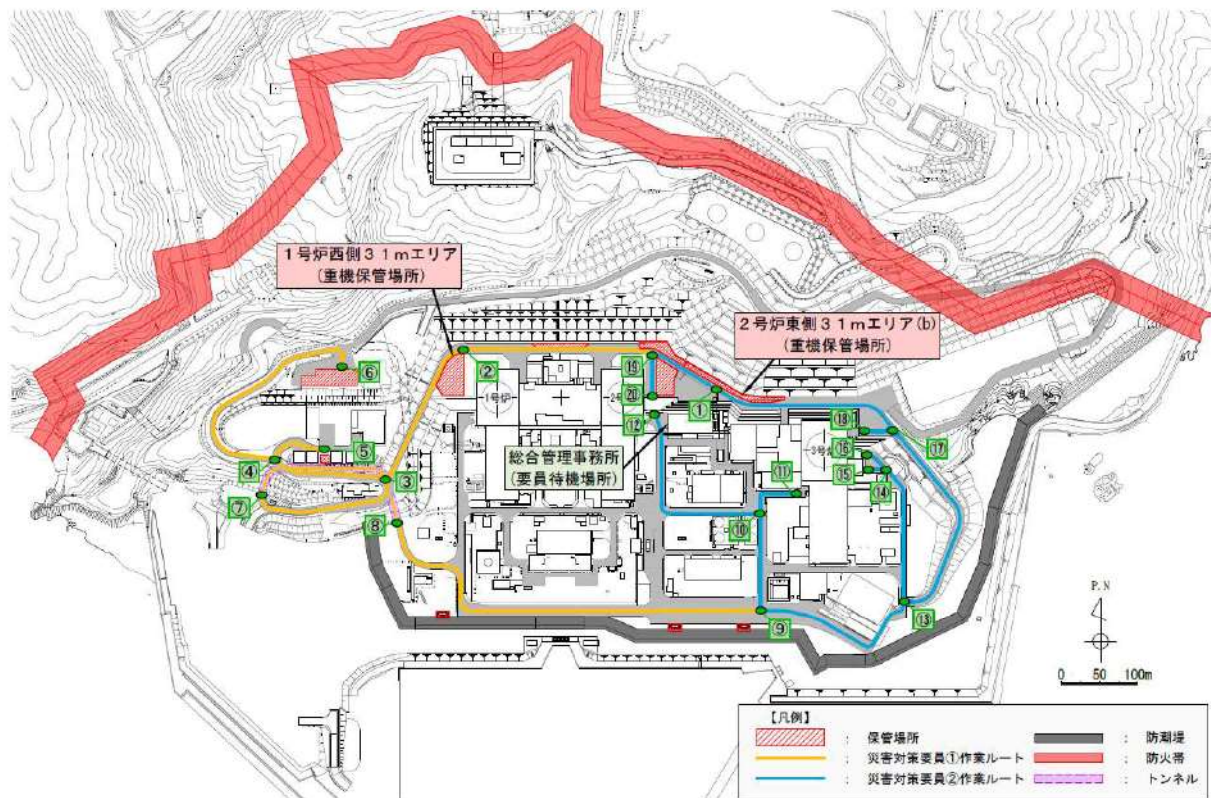
- 1サイクル当たりの除雪延長 \div 1サイクル当たりの除雪時間
 $= 21m \div 27 \text{ 秒} = 2.80km/h = 2.8km/h$

【追而】【走行速度検証結果の反映】

(ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

3. 除雪時間評価

降雪の除雪速度について、2.8km/h とする。除雪箇所は、可搬型設備が通行するアクセスルート全域とし、災害対策要員2名が別々のルートを並行して除雪する。除雪に要する時間評価を第1図、第1表及び第2表に示す。



第1図 除雪ルート

第1表 災害対策要員①による除雪時間評価

追而【走行速度検証結果の反映】
(ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

第2表 災害対策要員②による除雪時間評価

追而【走行速度検証結果の反映】
(ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

4. 除灰速度の算出

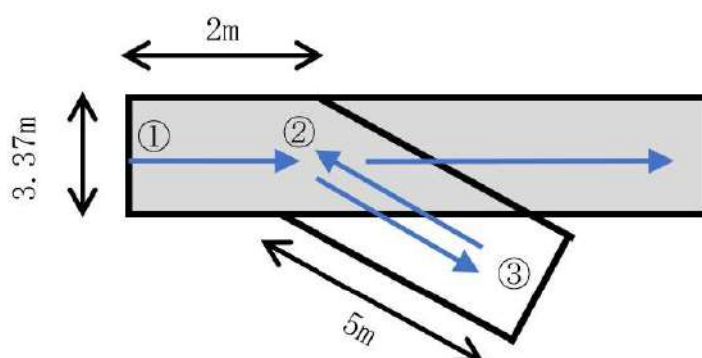
<降灰条件>

追而【地震津波側審査の反映】

(火山灰の層厚, 密度, 降灰除去時間について, 地震津波側審査結果を受けて反映のため)

<除灰方法>

- ・アクセスルート上に降り積もった火山灰をホイールローダで道路脇へ5m押し出し除去する。
- ・1回の押し出し可能重量を4.5tとし, 4.5tの火山灰を集積し, 道路脇へ押し出す作業を1サイクルとして繰り返す。
- ・1回の集積で進める距離 $X = 4.5t \div (\text{火山灰厚さ } \bullet \text{ m} \times \text{幅 } 3.37\text{m} \times \bullet \text{ t/m}^3) = \bullet \text{ m} \div \bullet \text{ m}$
- ・1サイクル当たりの作業時間は, 1速の走行速度(前進 11.6km/h, 後進 11.6km/h)の平均 5.8km/h(前進), 5.8km/h(後進)で作業を実施すると仮定して
 A: 押し出し (①→②→③) : $(\bullet \text{ m} + 5 \text{ m}) \div 5.8\text{km/h} = \bullet \text{ 秒} \div \bullet \text{ 秒}$
 B: ギア切替: 3秒
 C: 後進 (③→②) : $5 \text{ m} \div 5.8\text{km/h} = 3.1 \text{ 秒} \div 4 \text{ 秒}$
 D: ギア切替: 3秒
 1サイクル当たりの作業時間 (A+B+C+D)
 = $\bullet \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} + 4 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} = \bullet \text{ 秒}$



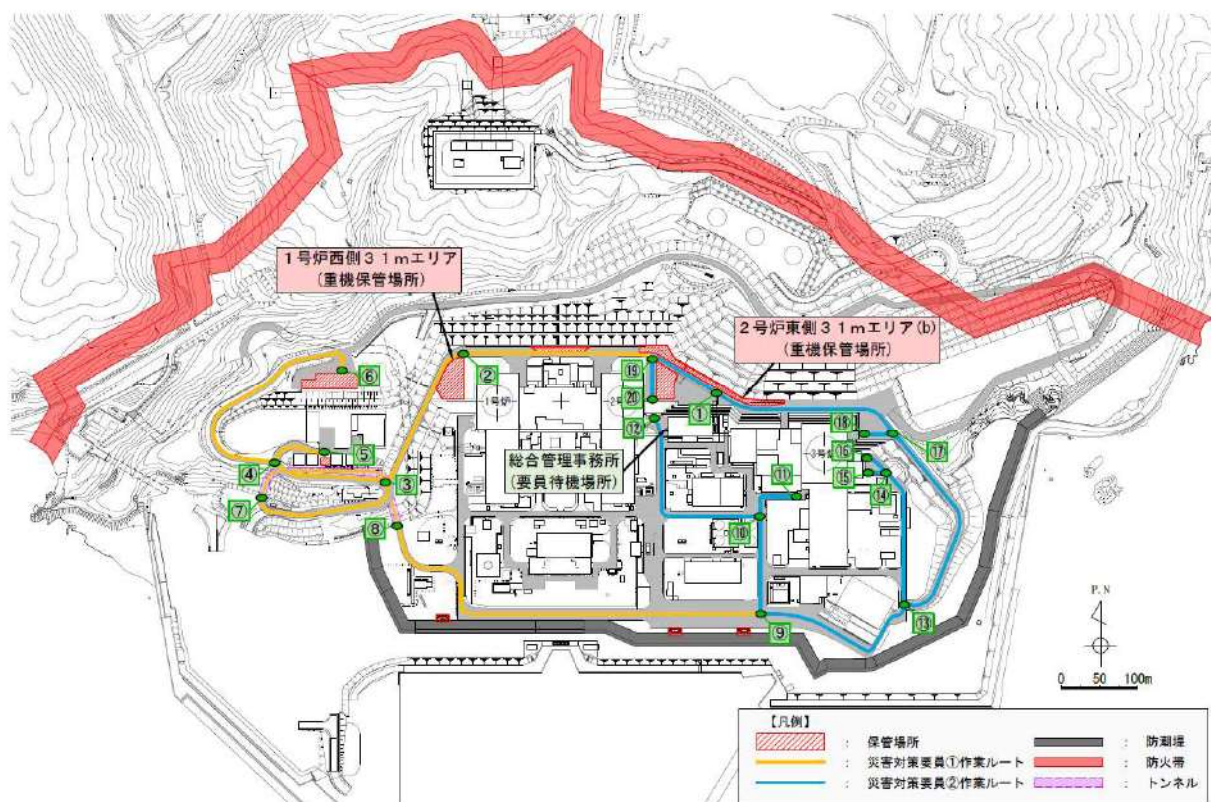
<除灰速度>

1サイクル当たりの除灰延長 ÷ 1サイクル当たりの除灰時間
 = $\bullet \text{ m} \div \bullet \text{ 秒} = \bullet \text{ km/h} \div \bullet \text{ km/h}$

5. 除灰速度の評価

火山灰の除灰速度について、●km/hとする。除灰箇所は、アクセスルート(車両)全体とし、災害対策要員2名が別々のルートを並行して除灰する。除灰に要する時間評価を第2図、第3表及び第4表に示す。

追而【地震津波側審査の反映】
(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)



第2図 除灰ルート

第3表 災害対策要員①による除灰時間評価

追而【地震津波側審査の反映】
(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)

第4表 災害対策要員②による除灰時間評価

追而【地震津波側審査の反映】
(火山灰の層厚、密度、降灰除去時間について、地震津波側審査結果を受けて反映のため)

降水に対する影響評価について

1. はじめに

泊発電所において、降雨が継続した場合の屋外のアクセスルートへの影響について評価を実施する。

2. 評価概要

泊発電所における雨水流出量と排水量を比較し、降雨の影響を評価する。

(1) 降雨強度

本評価については、寿都特別地域気象観測所（旧寿都測候所）観測記録（1938～2015年）において観測された日最大1時間降水量である57.5 mm/hの降雨が発生した際、泊発電所における雨水流出量と発電所構内の排水設備の排水量を比較し、降雨の影響を評価する。

(2) 雨水流入量

泊発電所周辺の雨水は、第1図のように敷地内に配置された構内排水路及び3箇所防潮堤下排水設備に集水され、海域に排水される。

評価に当たっては、防潮堤下排水設備の集水面積を算定した上で、設計基準降水量（57.5 mm/h）降水時の雨水流入量を算出する。

雨水流入量は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き（令和3年4月北海道）」に基づき、以下の合理式により算出する。流出係数については、草地：0.8、建物・舗装部：1.0とする。

$$Q=1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

Q：雨水流入量（m³/s）

f：流出係数

r：降雨強度（mm/h）

A：集水区域面積（ha）

追而【他条文の審査状況の反映】
(構内排水設備の設計については、
第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第1図 構内排水設備の配置概要図

(3) 排水可能流量

防潮堤下排水設備の排水可能流量は、「森林法に基づく林地開発許可申請の手引き（令和3年4月北海道）」に基づく Manning 式により算出する。

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

V : 流速 (m/s)

n : 粗度係数

R : 径深 (m)

I : 水面勾配

3. 評価結果

追而【他条文の審査状況の反映】
(構内排水設備の設計については、
第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」
の審査状況を踏まえて反映するため)

第1表 57.5 mm/h 降水時の雨水流入量と排水可能流量との比較

	集水面積※ (ha)	雨水流出量 a (m ³ /s)	排水可能流量 b (m ³ /s)	安全率 b/a
追而【他条文の審査状況の反映】 (構内排水設備の設計については、 第6条「外部からの衝撃による損傷の防止」 の審査状況を踏まえて反映するため)				

可搬型設備の小動物対策について

屋外保管場所に保管している可搬型設備については、小動物が開口部から設備内部に侵入し、設備の機能に影響を及ぼす可能性があることから、可搬型設備に開口部がある場合には、侵入防止対策を実施する。

以下に現状の可搬型設備の開口部有無と対策内容を示す。

1. 可搬型設備の開口部確認結果例

可搬型設備名	開口部有無	対策内容
可搬型大容量 海水送水ポンプ車	有	金網設置
可搬型大型送水ポンプ車	有	貫通部シール処理
可搬型代替電源車	有	貫通部シール処理
可搬型タンクローリー	無	—
ホイールローダ	無	—
バックホウ	無	—

2. 可搬型設備の対策実施例

(1) 可搬型大容量海水送水ポンプ車



(2) 可搬型大型送水ポンプ車



(3) 可搬型代替電源車



森林火災に対する影響評価について

1. 保管場所及びアクセスルートと防火帯の位置について

原子力発電所敷地外で発生する森林火災が発電所に迫った場合においても、原子炉施設（安全機能を有する構築物、系統及び機器）に影響を及ぼさないよう防火帯を設定している。

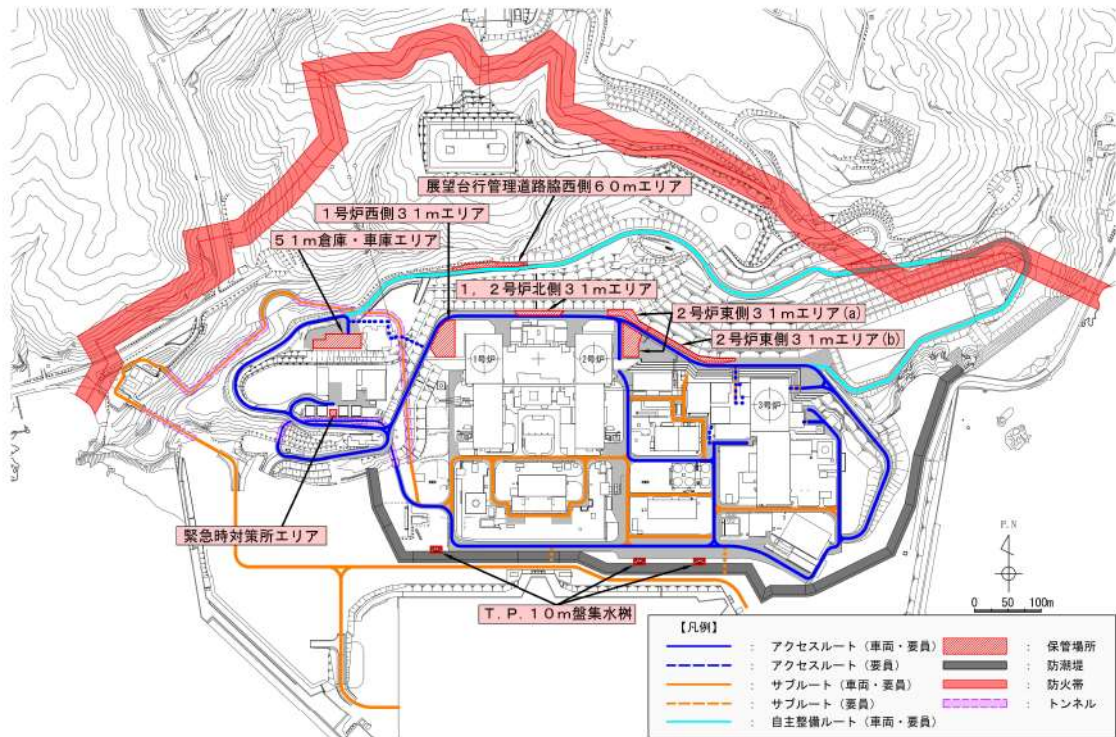
重大事故等対処設備については、外部火災における防護対象設備（クラス1, 2）を防護することにより、外部火災による重大事故の発生に至ることはないが、炉心損傷防止等の原子炉の安全性に係る対策に大きな影響を与えるおそれがあることから、防火帯の内側に配備する。

また、可搬型設備のアクセスルートについても防火帯の内側とする。

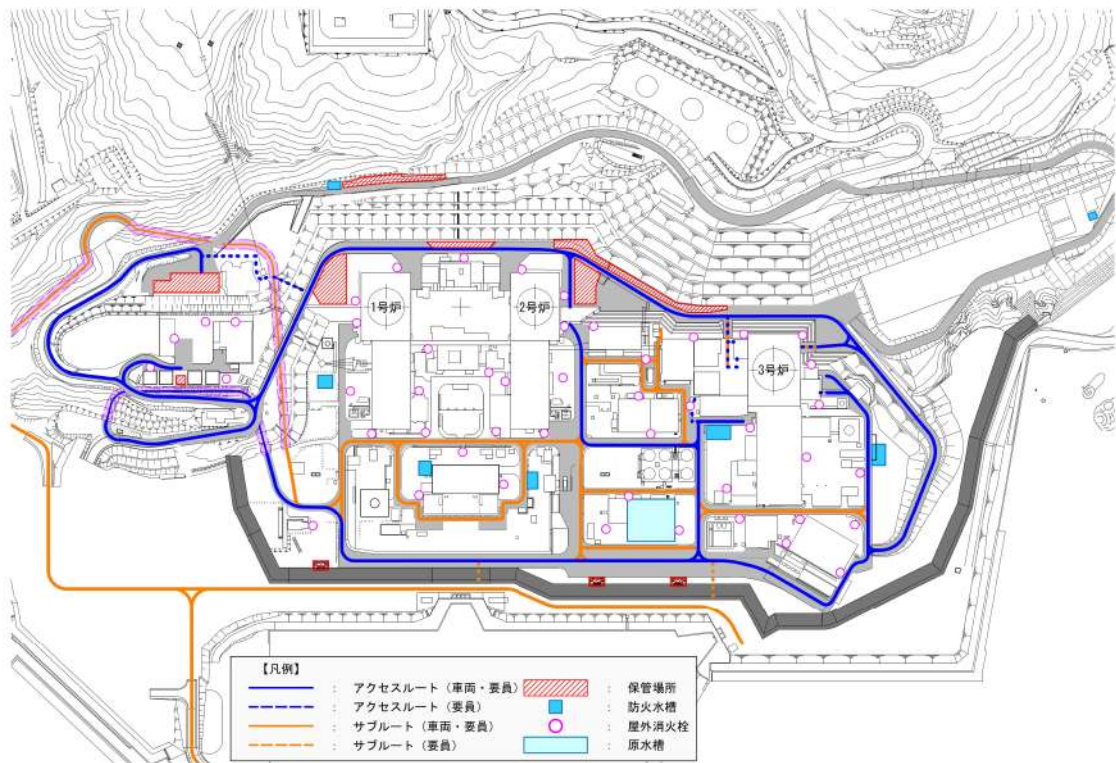
保管場所及びアクセスルートの位置関係を第1図に示す。

なお、飛び火の影響については、防火帯を設置することで森林火災による飛び火が保管場所へ延焼するおそれはないが、森林火災の状況に応じて防火帯付近に予防散水を行い、万一の飛び火による影響を防止する。予防散水は、消火栓、防火水槽等から化学消防自動車等を用いて実施する。

第2図に敷地内の屋外消火栓及び防火水槽の配置を示す。



第1図 保管場所及びアクセスルートと防火帯の位置

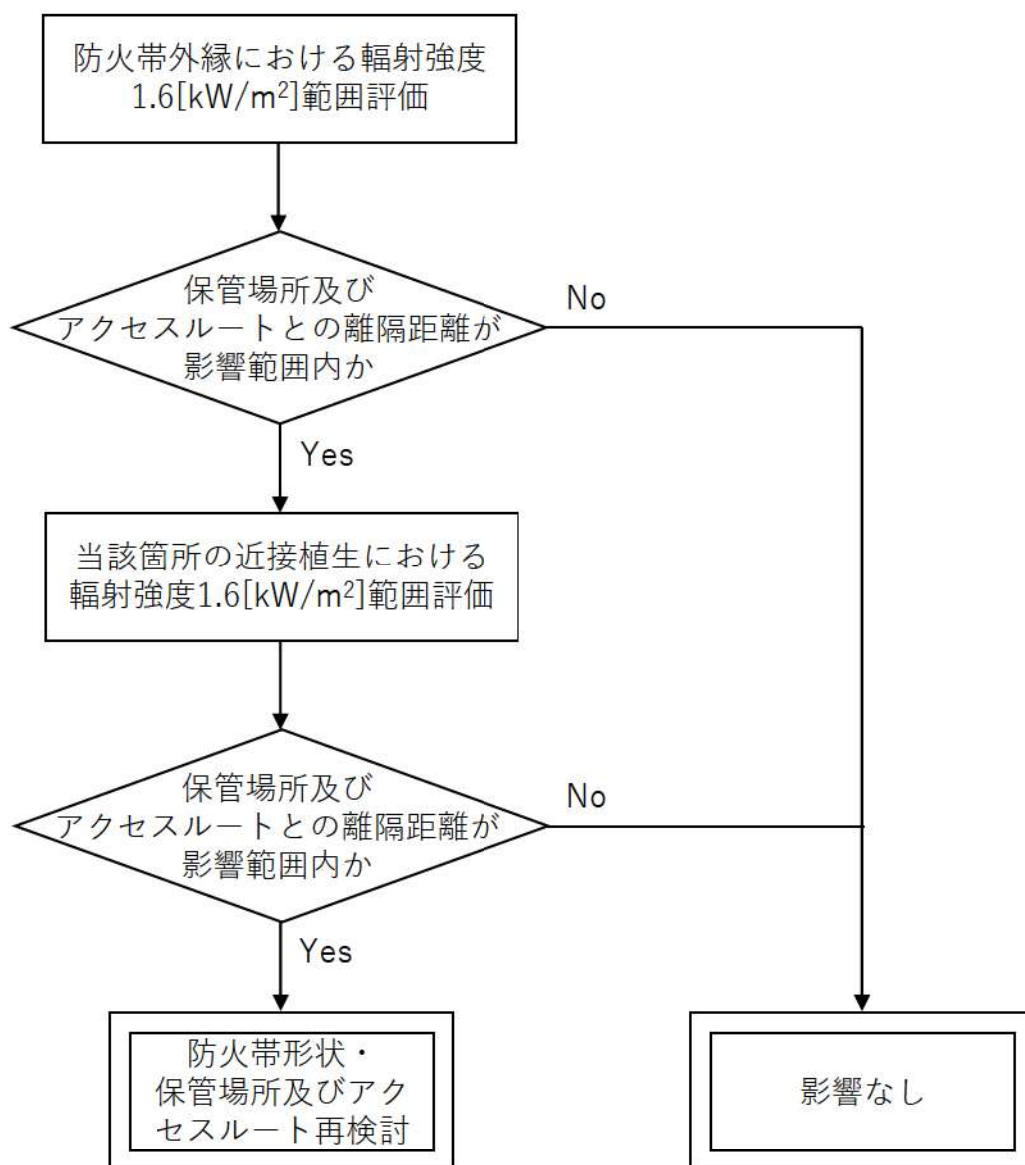


第2図 屋外消火栓及び防火水槽の配置図

1.0.2-別紙 8-2

2. 保管場所及びアクセスルートに対する森林火災影響について

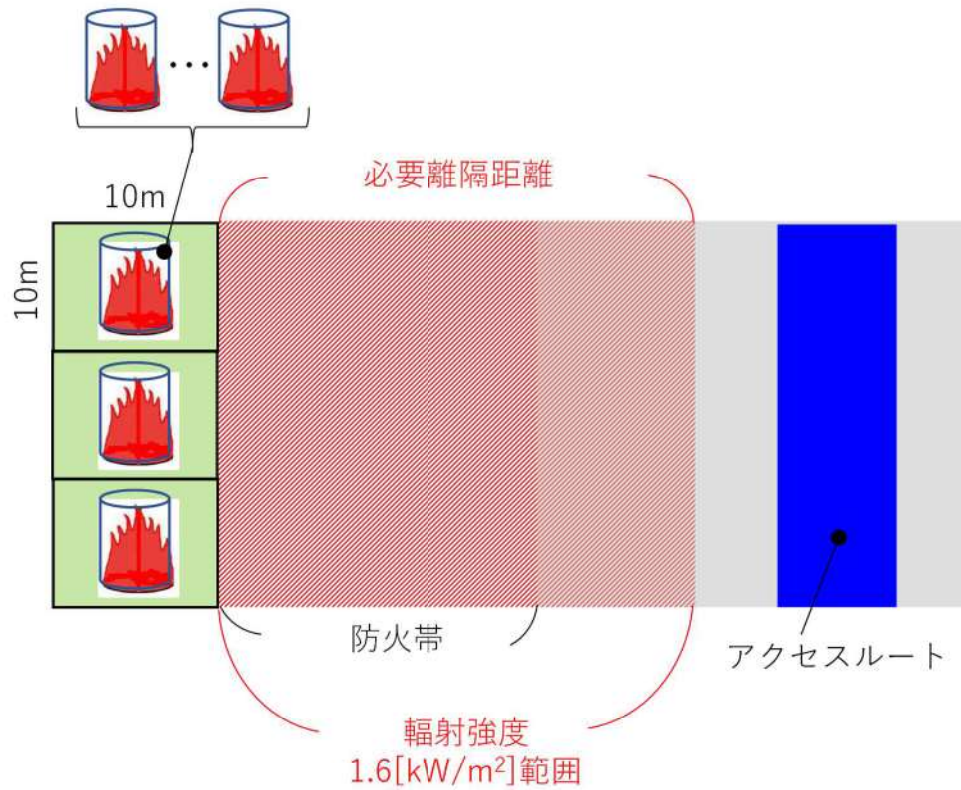
森林火災により保管場所及びアクセスルートが「長時間さらされても苦痛を感じない強度」である輻射強度 1.6kW/m^2 ^{※1} 以下となることを第3図のフローにより確認する。



※1 輻射強度 1.6kW/m^2 : 石油コンビナートの防災アセスメント指針における長時間さらされても苦痛を感じない輻射強度

第3図 森林火災影響評価フロー

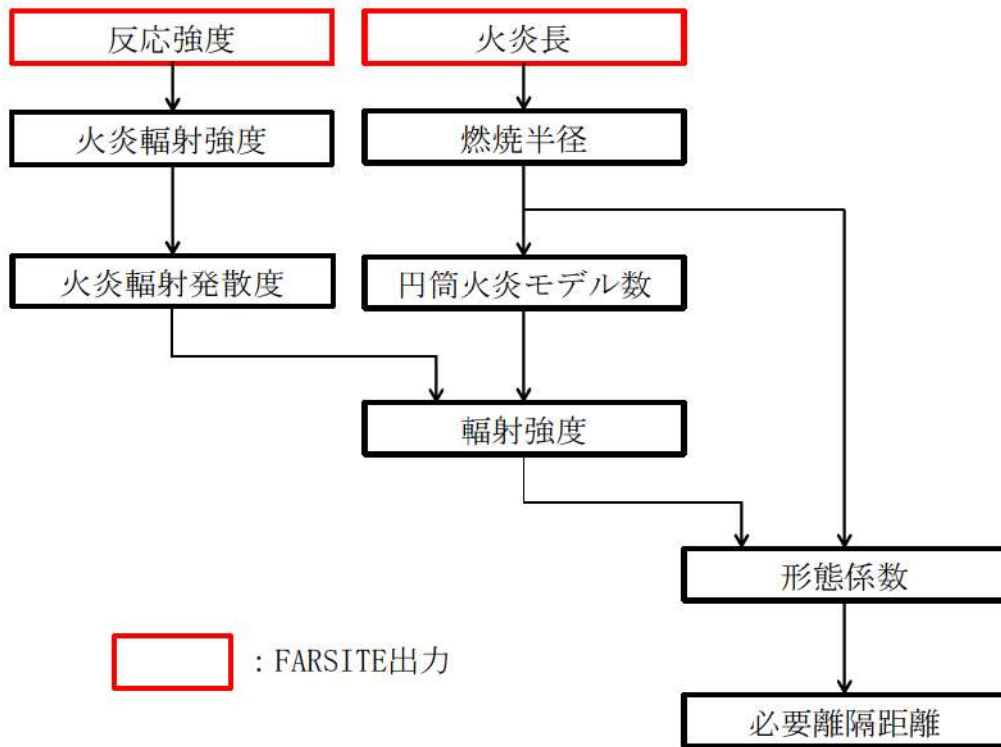
10mメッシュ内にはF'個の
円筒火炎モデルが燃焼



第4図 森林火災影響評価概要図

(1) 必要離隔距離評価の流れ

石油コンビナートの防災アセスメント指針における放射強度及び、FARSITE 出力より得られた、反応強度及び火炎長より、第5図のとおり必要離隔距離を評価する。



第5図 必要離隔距離評価（概要図）

a. 円筒火炎モデル数の算出

外部火災影響評価ガイドに基づき、10m メッシュ内における円筒火炎モデル数（ F' ）を次式により算出する。

$$F' = \frac{10}{2R} , \quad R = \frac{H}{3}$$

H : 火炎長[m], R : 燃焼半径[m]

b. 火炎輻射発散度の算出

FARSITE の結果より得られた防火帯外縁の最大反応強度に米国防火協会 (NFPA) の係数 0.377^{*1} を乗じて算出する。

※1 : NFPA 「THE SFPE HANDBOOK OF Fire Protection Engineering」に定める
針葉樹の係数

c. 必要離隔距離の算出

輻射強度 E が $1.6[\text{kW}/\text{m}^2]$ となる形態係数 Φ を式 1 より算出する。

$$E = F' \times R_f \times \Phi \quad (\text{式 1})$$

E : 輻射強度 (W/m^2) , F' : 円筒火炎モデル数 (10m メッシュ) ,

R_f : 輻射発散度 (W/m^2) , Φ : 形態係数

式 1 で求めた形態係数 Φ となる必要離隔距離 L を式 2 より算出する。

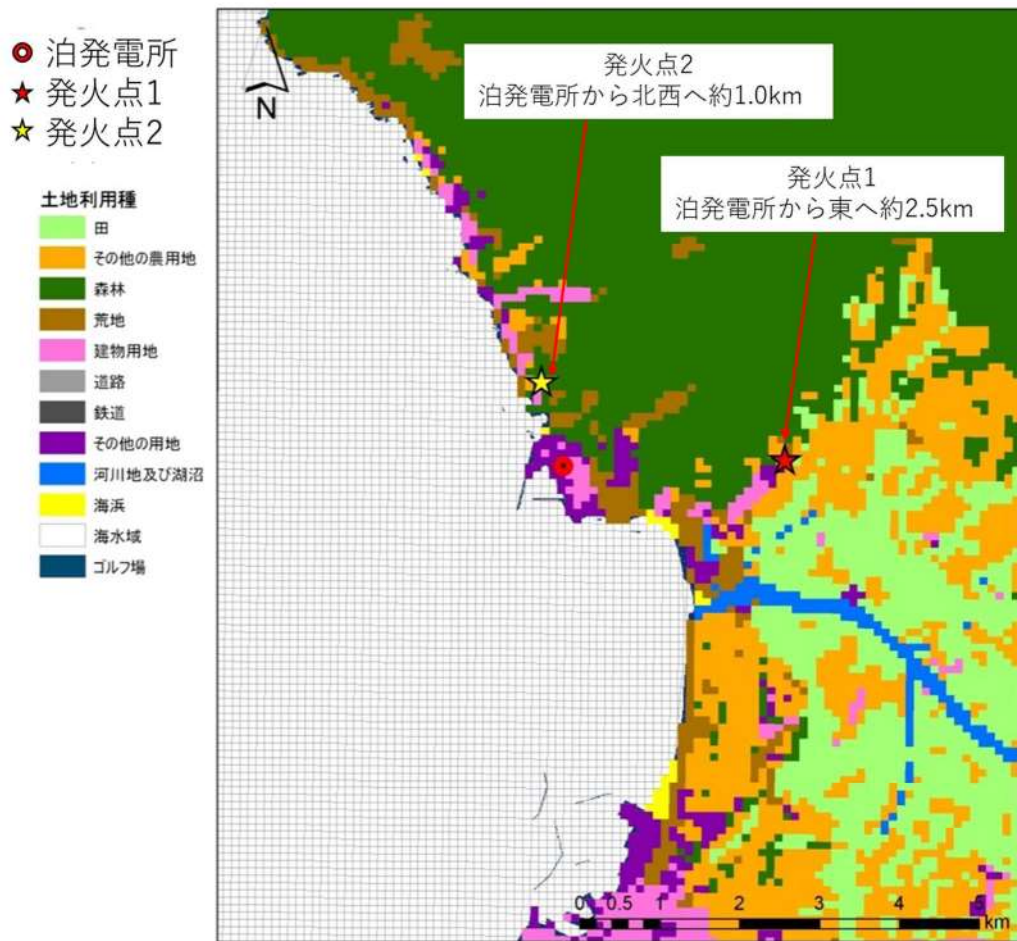
$$\Phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\} \quad (\text{式 2})$$

$$m = \frac{H}{R} \cong 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad A = (1 + n)^2 + m^2, \quad B = (1 - n)^2 + m^2$$

H : 火炎長 [m], R : 燃焼半径 [m], L : 離隔距離 (m)

(2) 評価結果

第 6 図に示す発火点における必要離隔距離について第 1 表のとおり算出した。



第6図 発火点位置

第1表 必要離隔距離算出結果

発火点	最大火炎輻射発散度 [kW/m ²]	火炎長 [m]	円筒火炎 モデル数	必要離隔距 離[m]
1	1,200	1.63	9.3	63.0
2	1,200	3.62	4.2	94.1

以上の評価により最大必要離隔距離が発火点2における94.1mであったことから、防火帯外縁から可搬型設備の保管場所及びアクセスルートが必要離隔距離を確保しているか確認した結果、すべての可搬型設備の保管場所及びアクセスルートについて必要離隔距離以上確保していることを確認した。

保管場所及び屋外のアクセスルート近傍の障害となり得る要因と影響評価について

保管場所及び屋外アクセスルート近傍の障害となり得る構造物を抽出し、抽出した構造物に対し保管場所及びアクセスルートへの影響評価を実施した。また、影響評価における建物の損壊による影響範囲については、過去の地震時の建屋被害事例から損傷モードを想定し、影響範囲を設定した。

1. 保管場所及び屋外アクセスルート近傍の構造物の抽出

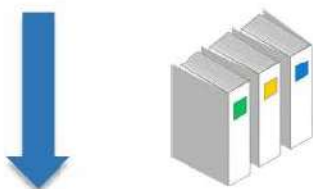
可搬型設備の保管場所及び屋外アクセスルートの障害となり得る周辺構造物については、以下の手順により抽出を行った。

① 調査対象範囲の設定



- 可搬型設備の保管場所及び屋外アクセスルートに影響を与える想定されるエリアを周辺地形から調査対象範囲として設定する。

② 机上調査による抽出



- 調査対象範囲内の屋外設備の竣工資料（設備図面、設備仕様）をもとに、地震により倒壊・損壊した際に保管場所及びアクセスルートの障害となり得る設備を抽出する。

③ 現場調査による抽出



- 机上調査において抽出された設備のデータを持って現地に出向き、抽出された設備の確認を行う。また、机上調査で抽出されなかった設備が確認された場合は、その設備の仕様をもとに抽出対象設備となるか判断する。

④ 抽出した周辺構造物のリスト化

第1表 アクセスクートの周辺構造物

管理番号	構造物名称	面積 ㎡	用途 (用途1)			管理 区分	備考
			敷地面積	積載	積載 高さ		
1	1号貯留タンク建屋	71.00	90.00	45.70		第2工区	
2	2号貯留タンク建屋	74.00	90.00	45.70		第2工区	
3	1,2号貯留タンク附属建屋	41.00	10.00	20.00		第2工区	
4	1号貯留タンク建屋	44.70	43.00	20.20		第2工区	
5	2号貯留タンク建屋	44.70	43.00	20.20		第2工区	
6	1,2号貯留タンク管理棟	22.88	13.50	0.10		第2工区	
7	管理事務所	16.70	40.20	14.70		第2工区	

- 机上調査及び現場調査結果において抽出された設備を、地震時に保管場所及び屋外アクセスルートの障害となり得る周辺構造物としてリスト化する。

第1図 周辺構造物の抽出検討フロー

2. 構造物の損壊による保管場所及び屋外アクセスルートへの影響範囲の評価

保管場所及び屋外アクセスルートの障害となり得るとして抽出した構造物のうち、耐震Sクラス（S s機能維持含む）以外の構造物については、基準地震動により損壊するものとして保管場所及びアクセスルートへの影響評価を実施した。

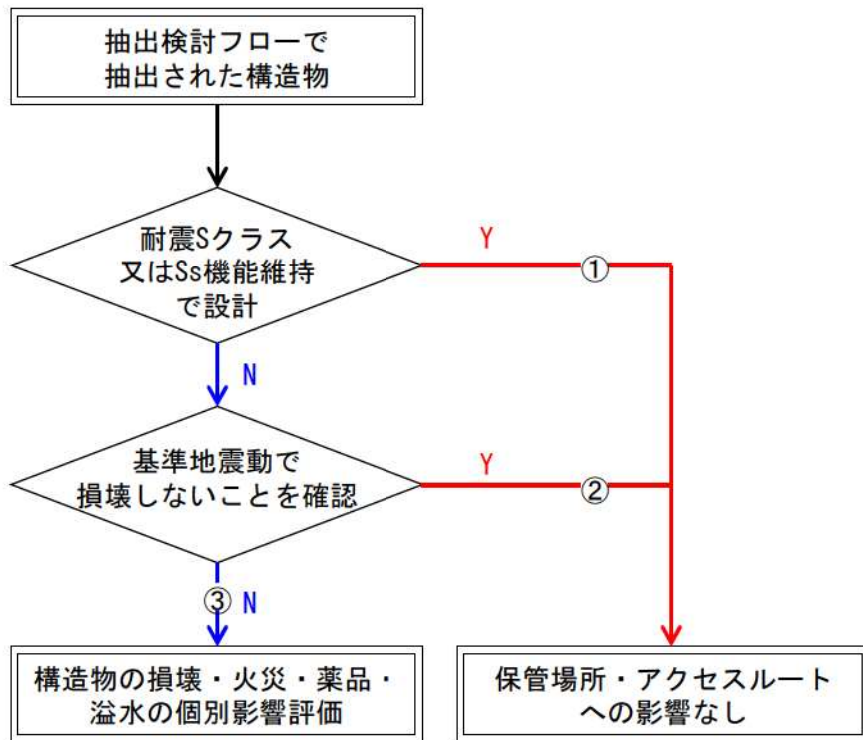
構造物のうち建屋の損壊による影響範囲は、過去の被害事例から建屋の損傷モードを想定し評価した。第1表に示すとおり、建屋の損傷モードを層崩壊、転倒崩壊とし、影響範囲は全層崩壊又は建屋の根元から倒壊するものとして建屋高さ分を設定した。

建屋以外の構造物の損壊による影響範囲は、構造物が根元からアクセスルート側に倒壊するものとし、構造物の高さHとして設定した。

構造物の損壊による保管場所及びアクセスルートへの影響評価結果を第2表及び第3表、損壊により影響を与える構造物の位置を第3図に示す。保管場所は構造物の損壊による影響範囲にかかった場合、アクセスルートに必要な幅員（3.5m[※]）を確保できないと想定される場合は損壊の影響を受けると評価した。

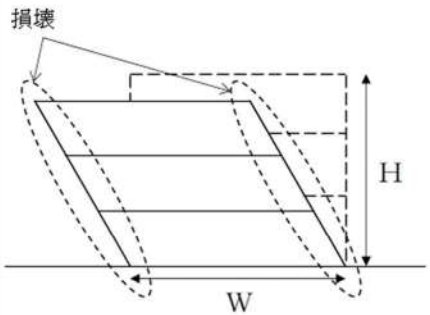
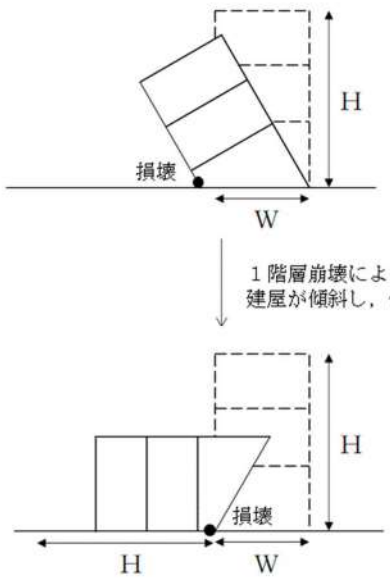
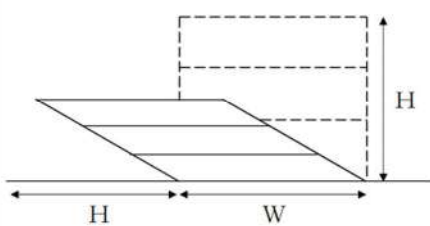
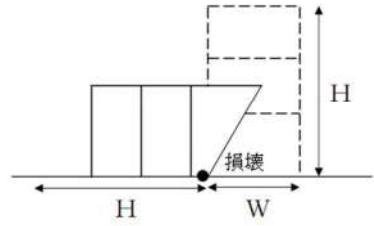
また、損壊時にアクセスルートに干渉するすべての構造物について、アクセスルートを挟んだ向かい側にアクセスルートに干渉する構造物の有無、ある場合は必要な幅員が確保可能か確認し、確保できないと想定される場合は損壊の影響を受けると評価した。評価結果を第4図に示す。

※：可搬型設備において最大車幅（約3.0m）となる「可搬型代替電源車」に必要な道路幅に余裕をみた道路幅



第2図 個別影響評価要否判断フロー

第1表 建屋の損傷モード及び損壊による影響範囲

損傷モード	層崩壊	転倒崩壊
<p>阪神・淡路大震災時の被害の特徴※</p>	<p>○崩壊形状としては、1階層崩壊・中間層崩壊・全層崩壊。 ○柱の耐力不足、剛性の偏在や層間での急な剛性、耐力の違い、重量偏在が崩壊の主な原因に挙げられる。 ○1階層崩壊の被害事例はピロティ構造物の被害率が著しく高い。 ○中間層崩壊は、6～12階建ての建築物に確認されている。</p>	<p>○1階層崩壊後に建築物が大きく傾き転倒に至ったケースが確認されている。</p>
<p>想定される損傷モード</p>	<p>隣接するアクセスルートへの影響範囲が大きくなると想定される全層崩壊を損傷モードに選定した。</p> 	<p>1階層崩壊後に転倒に至る崩壊を想定。</p>  <p>1階層崩壊により建屋が傾斜し、倒壊</p>
<p>想定する建屋の損壊範囲</p>	<p>全層崩壊は地震時に構造物が受けるエネルギーを各層で分配することから、各層の損傷は小さいため、建屋全体の傾斜は過去の被害事例からも小さいが、各層が各層高さ分、アクセスルート側へ大きく傾斜するものとして設定。</p> 	<p>上述の損傷モードに基づき、建屋高さH分には到達しないもののHとして設定。</p> 
<p>建屋の損壊による影響範囲</p>	<p>H (建屋高さ分を設定)</p>	

※：「阪神・淡路大震災調査報告書 共通編-1 総集編, 阪神・淡路大震災調査報告編集委員会」参照

第2表 アクセスルートの周辺構造物 (1/7)

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
1	1号炉原子炉建屋	②	74.00	55.00	63.73				第3-2図	
2	2号炉原子炉建屋	②	74.00	55.00	63.73				第3-2図	
3	1,2号炉原子炉補助建屋	③	63.90	110.00	29.80				第3-2図	
4	1号炉タービン建屋	③	96.79	43.03	28.23				第3-2図	
5	2号炉タービン建屋	③	96.79	43.03	28.23				第3-2図	
6	1,2号炉補助ボイラー 建屋	③	27.89	19.33	8.15				第3-2図	
7	管理事務所	③	26.70	46.20	14.70				第3-2図	
8	1,2号炉循環水ポンプ 建屋	②	31.10	72.50	24.70				第3-2図	
9	1,2号炉給排水処理建屋	③	27.64	73.44	13.45	○	○		第3-2図	
10	放射性廃棄物処理建屋	③	26.00	34.50	14.30				第3-2図	
11	1号炉燃料取替用水 タンク建屋	③	19.00	19.00	10.16				第3-2図	
12	2号炉燃料取替用水 タンク建屋	③	19.00	19.00	10.16				第3-2図	
13	屋外電気室	③	9.94	22.49	6.62				第3-2図	
14	放射性廃棄物処理建屋 ポンペ庫	③	4.00	12.05	5.75	○			第3-2図	
15	固体廃棄物貯蔵庫	③	44.70	43.75	15.80				第3-3図	
16	防雪小屋(泡消火設備)	③	4.50	3.60	4.35				第3-2図	
17	1号炉タービン建屋前 警備所	③	9.75	13.75	7.70				第3-2図	
18	1号炉発電機用ガス ポンペ庫	③	12.10	8.50	4.55	○			第3-2図	
19	1,2号炉海水電解装置 建屋	③	9.56	8.56	6.50				第3-2図	
20	残留塩素計建屋	③	5.12	6.82	4.10				第3-1図	
21	油倉庫	③	12.19	8.19	4.07	○			第3-2図	
22	2号炉発電機用ガス ポンペ庫	③	12.10	8.50	4.55	○			第3-2図	
23	運営管理センター	③	20.10	20.15	18.20				第3-2図	
24	ゴミステーション	③	3.90	2.70	2.80				第3-2図	
25	定検トイレ	③	7.30	9.15	5.10				第3-2図	
26	定検機材倉庫	②	40.90	16.70	30.20				第3-3図	
27	総合管理事務所	②	25.650	58.54	24.20				第3-2図	

第2表 アクセスルートの周辺構造物（2/7）

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
28	3号炉原子炉建屋	①	80.50	58.20	73.10				第3-2図	
29	3号炉原子炉補助建屋	①	62.00	59.50	37.60				第3-2図	
30	3号炉電気建屋	②	22.70	52.90	15.40				第3-2図	
31	3号炉出入管理建屋	②	45.45	34.65	15.00				第3-2図	
32	3号炉連絡通路	③	3.76	22.79	12.15				第3-2図	
33	3号炉ディーゼル 発電機建屋	①	22.60	21.50	12.80				第3-2図	
34	3号炉タービン建屋	②	107.94	50.13	29.10				第3-2図	
35	3号炉補助ボイラー建屋	③	21.78	31.40	11.90	○	○		第3-2図	
36	3号炉海水淡水化 設備建屋	③	34.74	34.74	14.30		○		第3-2図	
37	1,2号炉連絡通路	②	7.43	43.39	12.15				第3-2図	
38	3号炉循環水ポンプ建屋	②	41.75	63.20	20.30				第3-2図	
39	3号炉給排水処理建屋	③	36.24	66.44	13.55	○	○		第3-2図	
40	洞道冷却ファン建屋	③	13.75	6.95	16.55				第3-2図	
41	産業廃棄物保管庫A	③	8.81	5.21	2.50				第3-2図	
42	産業廃棄物保管庫B	③	5.21	8.81	2.50				第3-2図	
43	CV ケーブルダクト排気塔 (電気建屋横)	③	3.76	1.61	2.50				第3-2図	
44	CV ケーブルダクト排気塔 (2号側)	③	3.26	2.56	3.50				第3-2図	
45	洞道排気塔 G1	③	1.83	3.50	2.30				第3-2図	
46	洞道排気塔 G2	③	1.83	3.50	2.30				第3-2図	
47	洞道排気塔 C31	③	1.84	2.04	2.00				第3-2図	
48	洞道排気塔 C32	③	1.84	2.14	2.00				第3-2図	
49	洞道排気塔 C33	③	1.84	2.04	2.00				第3-2図	
50	洞道排気塔 C42	③	1.84	2.14	2.00				第3-2図	
51	洞道排気塔 C43	③	1.84	2.04	2.30				第3-2図	
52	洞道排気塔 W1.2	③	1.84	3.74	2.00				第3-2図	
53	中央警備所立哨 ボックスA	③	2.40	1.20	2.35				第3-2図	
54	Aダクト給気塔	③	4.51	3.06	3.50				第3-2図	
55	Aダクト排気塔	③	1.71	1.71	3.35				第3-2図	

第2表 アクセスルート周辺の周辺構造物 (3/7)

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
56	Cダクト排気塔	③	2.91	2.76	3.50				第3-2図	
57	Dダクト給気塔	③	2.61	3.61	3.65				第3-2図	
58	Dダクト排気塔	③	1.71	2.66	3.35				第3-2図	
59	Eダクト給気塔	③	3.16	2.96	3.50				第3-2図	
60	Eダクト排気塔	③	2.76	2.61	3.50				第3-2図	
61	Fダクト給気塔	③	2.96	3.16	3.50				第3-2図	
62	Fダクト排気塔	③	0.96	0.96	3.35				第3-2図	
63	Gダクト給気塔	③	3.56	3.41	3.65				第3-2図	
64	Gダクト排気塔	③	1.16	1.16	3.35				第3-2図	
65	Hダクト給気塔	③	1.93	1.43	3.35				第3-2図	
66	Iダクト給気塔	③	3.36	5.63	3.77				第3-2図	
67	中央警備所	③	20.07	12.75	7.50				第3-2図	
68	中央警備所警備ボックス	③	7.91	3.41	3.50				第3-2図	
69	3号炉放水口モニタ建屋	③	8.30	5.10	4.46				第3-1図	
70	3号炉油庫	③	8.18	11.18	3.85	○			第3-2図	
71	3号炉補助ボイラー燃料 タンク泡消火設備建屋	③	3.58	5.03	4.84				第3-2図	
72	3号炉発電機ガス ボンベ庫	③	9.18	18.18	5.15	○			第3-2図	
73	1号炉T/B前警備所警備 BOX	③	4.00	3.00	2.91				第3-2図	
74	原子炉容器上部ふた 保管庫	③	13.20	31.00	8.90				第3-3図	
75	3号炉出入管理建屋前 警備所	③	16.18	5.94	4.00				第3-2図	
76	3号炉T/B前警備所	③	13.18	9.68	4.15				第3-2図	
77	警備拠点建屋	③	16.85	8.18	6.58				第3-2図	
78	展望台門扉警備ボックス	③	2.78	5.48	3.47				第3-1図	
79	DGメンテナンス建屋	③	10.39	20.55	7.08				第3-2図	
80	空ドラム缶置場上屋	③	3.60	5.27	2.78				第3-2図	
81	展望台	③	6.30	31.00	4.25				第3-1図	減築又は 撤去予定
82	総合管理事務所排水処理 装置上屋	③	16.45	6.48	6.83				第3-2図	

第2表 アクセスルートの周辺構造物 (4/7)

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
83	産業廃棄物保管庫 C	③	4.88	6.14	2.61				第3-2 図	
84	1号炉 T/B 風除室前 待機所	③	5.48	3.68	3.63				第3-2 図	
85	2号炉 T/B 風除室前 待機所	③	5.48	3.68	3.63				第3-2 図	
86	歩道用アーケード A	③	14.40	2.00	2.64				第3-2 図	
87	歩道用アーケード B	③	4.80	2.00	2.64				第3-2 図	
88	歩道用アーケード C	③	2.00	9.60	2.64				第3-2 図	
89	歩道用アーケード D	③	26.40	2.00	2.64				第3-2 図	
90	歩道用アーケード E	③	38.40	2.00	2.64				第3-2 図	
91	No. 2 アーケード	③	52.40	2.00	2.64				第3-2 図	
92	No. 3 アーケード	③	1.60	A:2.40 B:48.70 C:31.20 D:4.80 E:4.30 F:3.80	2.64				第3-2 図	6連棟のう ち、Aが最 も西側
93	No. 4 アーケード	③	A:16.80 B:12.00	2.00	2.64				第3-2 図	2連棟のう ち、Aが北 側
94	No. 5 アーケード	③	16.40	2.00	2.64				第3-2 図	
95	No. 9 アーケード	③	A:2.00 B:1.50 C:2.00	A:28.20 B:9.40 C:16.40	2.64				第3-2 図	3連棟のう ち、Aが最 も西側
96	労務安全課ハイエース, 発電室当直用パトロール (1/2号分)車庫	③	7.38	6.48	3.68				第3-2 図	
97	固体廃棄物運搬車車庫	③	4.48	9.18	4.65				第3-3 図	
98	カーポート	③	4.30	5.40	3.53				第3-2 図	
99	緊急時対策所(待機所)	①	14.85	16.70	4.35				第3-3 図	
100	空調上屋(待機所用)	②	14.65	14.65	4.35				第3-3 図	
101	緊急時対策所(指揮所)	①	14.85	16.70	4.35				第3-3 図	
102	空調上屋(指揮所用)	②	14.65	14.65	4.35				第3-3 図	
103	46m 車庫 A1 棟	③	20.70	24.00	7.16				第3-1 図	
104	46m 車庫 A2 棟	③	15.70	24.00	7.16				第3-1 図	
105	46m 車庫 A3 棟	③	22.70	24.00	7.16				第3-1 図	
106	3号炉循環水ポンプ建屋 風除室	③	1.40	3.30	2.91				第3-2 図	

第2表 アクセスルートの周辺構造物（5/7）

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
107	51m 倉庫・車庫	②	21.00	71.80	11.95				第3-3 図	
108	中継建屋 A 棟	③	7.75	5.75	4.85				第3-2 図	
109	中継建屋 B 棟	③	4.30	10.85	4.85				第3-2 図	
110	北西防雪小屋	③	7.72	7.92	4.83				第3-2 図	
111	北東防雪小屋	③	8.14	13.72	5.17				第3-2 図	
112	南西防雪小屋	③	12.94	6.77	4.89				第3-2 図	
113	南東防雪小屋	③	8.14	13.62	6.31				第3-2 図	
114	電気盤小屋	③	4.69	3.69	3.86				第3-2 図	
115	中継ポンプ室	③	6.20	15.75	4.38				第3-3 図	
116	モニタリング局舎 (EP0-1)	③	2.60	2.80	3.00				第3-3 図	
117	茶津守衛所本館	③	4.50	12.60	4.15				第3-3 図	
118	茶津守衛所 A 立哨 ボックス	③	1.48	1.94	2.50				第3-3 図	
119	茶津守衛所 C 立哨 ボックス	③	1.21	1.21	2.52				第3-3 図	
120	茶津守衛所待機所	③	3.00	10.00	2.62				第3-3 図	
121	茶津守衛所休憩所	③	6.37	4.55	3.81				第3-3 図	
122	原子炉建屋棧橋	②	12.75	15.46	—				第3-2 図	
123	原子炉補助建屋棧橋	②	20.94	8.80	—				第3-2 図	
124	1号炉海水管ダクト	③	6.10	13.30	2.60				第3-2 図	
125	2号炉海水管ダクト	③	6.10	13.30	2.60				第3-2 図	
126	手動門 1 立哨ボックス	③	1.90	1.90	2.15				第3-2 図	
127	手動門 1 トイレ	③	3.10	2.20	2.65				第3-2 図	
a	防潮堤	①	総延長約 1200m 高さ T.P. +16.5m						第3-2 図	
b	アクセスルートトンネル	②	10.22	総延長 244.9m	8.55				第3-3 図	
c	泊支線 No.5 鉄塔	③	3.38	3.38	20.90				第3-3 図	
d	泊支線 No.6 鉄塔	②	6.10	6.10	34.90				第3-3 図	
e	泊支線 No.7 鉄塔	②	5.42	5.42	28.40				第3-2 図	
f	泊電源 1 号支線 No.1 鉄塔	③	4.50	4.50	28.00				第3-3 図	
g	泊電源 2 号支線 No.1 鉄塔	③	4.50	4.50	28.00				第3-3 図	

第2表 アクセスルートの周辺構造物 (6/7)

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
h	66KV 引留鉄構	③	14.00	1.00	14.50				第3-2 図	
i	1号炉油計量タンク	③	4.72	4.72	6.84	○			第3-2 図	
j	1,2号炉予備変圧器	③	4.05	7.55	5.02	○			第3-2 図	
K	1号炉主変圧器	③	7.79	12.35	8.10	○			第3-2 図	
l	1号炉起動変圧器	③	6.97	8.65	7.25	○			第3-2 図	
m	1号炉所内変圧器	③	4.95	6.80	5.90	○			第3-2 図	
n	1号炉変圧器ヤード 遮風壁	③	14.50	23.50	8.30				第3-2 図	
o	1号炉変圧器防火壁	③	27.50	23.70	8.30				第3-2 図	
p	1,2号炉補助ボイラー 燃料タンク	③	9.67	9.67	15.27	○			第3-2 図	
q	1,2号炉補助ボイラー 煙突	③	3.70	3.70	37.50				第3-2 図	
r	1号及び2号炉取水ピット スクリーン室防水壁	①	19.90	49.40	3.00				第3-2 図	
s	2号炉主変圧器	③	7.05	11.20	9.20	○			第3-2 図	
t	2号炉所内変圧器	③	4.95	6.80	5.90	○			第3-2 図	
u	2号炉起動変圧器	③	6.97	8.65	7.25	○			第3-2 図	
v	2号炉変圧器ヤード 遮風壁	③	3.05	12.50	8.30				第3-2 図	
w	2号炉変圧器防火壁	③	27.50	23.73	8.30				第3-2 図	
x	A-2次系純水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
y	A-ろ過水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
z	3A-ろ過水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
aa	B-ろ過水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
ab	3B-ろ過水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
ac	B-2次系純水タンク	②	13.00	13.00	17.16			○	第3-2 図	
ad	3号炉主/所内変圧器	③	8.25	14.35	8.70	○			第3-2 図	
ae	3号炉取水ピット スクリーン室防水壁	①	—	—	—				第3-2 図	建設予定 (設計中)
af	3号炉油計量タンク	③	5.50	5.50	7.45	○			第3-2 図	
ag	3号炉補助ボイラー煙突	③	3.92	3.92	37.50				第3-2 図	
ah	3号炉補助ボイラー 燃料タンク	③	10.50	10.50	15.25	○			第3-2 図	

第2表 アクセスルートの周辺構造物（7/7）

管理 番号	構造物名称	評価 フロー	寸法 [単位:m]			個別影響評価			参照 図面	備考
			奥行き	幅	高さ	火 災	薬 品	溢 水		
ai	3号炉非常用変圧器	③	2.52	11.05	3.42	○			第3-1図	
aj	茶津第二トンネル	③	13.00	110.50	10.00				第3-3図	
ak	茶津入構トンネル	③	—	—	—				第3-3図	建設予定 (設計中)
al	淡水取水設備受排水槽 屋根	③	9.00	11.00	2.00				第3-3図	
am	港湾ジブクレーン	③	8.30	8.30	33.50				第3-1図	
an	大地電位上昇用保安装置 (茶津)	③	1.40	3.50	2.50				第3-2図	
ao	代替給電用資機材 コンテナ (A-5)	③	1.80	3.21	2.03				第3-2図	
ap	代替給電用資機材 コンテナ (A-6)	③	1.80	3.21	2.03				第3-2図	

第3表 アクセスルート周辺構造物の耐震評価の一覧表について

管理番号	構造物名称	評価フロー	耐震設計・評価方針分類	条文要求	評価結果	外装材被害の有無	備考
1	1号炉原子炉建屋	②	耐震評価	—	※1	追而 【地震津波側審査の反映】 (外装材の評価については、基準地震動の審査結果を受けて反映する)	
2	2号炉原子炉建屋	②	耐震評価	—	※1		
8	1,2号炉循環水ポンプ建屋	②	波及的影響評価	○	設工認		
26	定検機材倉庫	②	耐震評価	—	※1		
27	総合管理事務所	②	耐震評価	—	※1		
28	3号炉原子炉建屋	①	Sクラス	○	設工認		
29	3号炉原子炉補助建屋	①	Sクラス	○	設工認		
30	3号炉電気建屋	②	波及的影響評価	○	設工認		
31	3号炉出入管理建屋	②	波及的影響評価	○	設工認		
33	3号炉ディーゼル発電機建屋	①	Sクラス	○	設工認		
34	3号炉タービン建屋	②	波及的影響評価	○	設工認		
37	1,2号炉連絡通路	②	耐震評価	—	※1		
38	3号炉循環水ポンプ建屋	②	波及的影響評価	○	設工認		
99	緊急時対策所(待機所)	①	Ss 機能維持	○	設工認		
100	空調上屋(待機所用)	②	波及的影響評価	○	設工認		
101	緊急時対策所(指揮所)	①	Ss 機能維持	○	設工認		
102	空調上屋(指揮所用)	②	波及的影響評価	○	設工認		
107	51m 倉庫・車庫	②	耐震評価	—	※1		
122	原子炉建屋栈橋	②	耐震評価	—	※1		
123	原子炉補助建屋栈橋	②	耐震評価	—	※1		
a	防潮堤	①	Sクラス	○	設工認		
b	アクセスルートトンネル	②	耐震評価	—	設工認		
d	泊支線 No. 6 鉄塔	②	耐震評価	—	設工認		
e	泊支線 No. 7 鉄塔	②	耐震評価	—	設工認		
r	1号及び2号炉取水ピットスクリーン室防水壁	①	Sクラス	○	設工認		
x	A-2次系純水タンク	②	耐震評価	—	設工認		※2
y	A-ろ過水タンク	②	耐震評価	—	設工認		※2
z	3A-ろ過水タンク	②	耐震評価	—	設工認		※2
aa	B-ろ過水タンク	②	耐震評価	—	設工認		※2
ab	3B-ろ過水タンク	②	耐震評価	—	設工認		※2
ac	B-2次系純水タンク	②	耐震評価	—	設工認	※2	
ae	3号炉取水ピットスクリーン室防水壁	①	Sクラス	○	設工認		

注：対象は第2表の評価フロー①及び②の構造物を抽出。

耐震設計・評価方針分類ごとの耐震設計方針，耐震評価方針については第4表に示す。
 条文要求の「○」は「設置許可基準規則」第四条及び第三十九条並びに「技術基準規則」
 第五条及び第五十条で適合性を説明するもの。

「－」は「工事計画－添付資料－安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の
 下における健全性に関する補足説明資料」若しくは「設置許可基準規則」第九条及び「技
 術基準規則」第十二条に評価結果を記載する。

外装材の被害想定の詳細については別紙(10)に示す。

※1：別紙(10)にて耐震性を確認する。

※2：「設置許可基準規則」第九条及び「技術基準規則」第十二条において基準地震動によ
 る地震力に対し，耐震性を説明するもの。

第4表 耐震設計・評価方針

分類	設計方針	評価方針
Sクラス	耐震Sクラス又は耐震Sクラスの 間接支持構造物として設計する。	基準地震動を用いた地震応答解析 に基づき，せん断ひずみ，発生応 力度等が許容値 ^{※1} を超えないこと を確認する。
S s 機能維持	基準地震動による地震力に対し て，安全機能が損なわれるおそれ がないように設計する。	
波及的影響評価	耐震重要度分類の上位のクラスに 属する施設に波及的影響によっ て，安全機能を損なわせること のないように設計する。	基準地震動を用いた地震応答解析 に基づき，せん断ひずみ等が許容 値 ^{※1} を超えないことを確認する。
耐震評価	基準地震動による地震力によっ て，倒壊しない設計とする。	<p>【建屋及び構築物^{※2}】 基準地震動を用いた地震応答解析 に基づき，せん断ひずみ，発生応 力度等が許容限界を超えないこと を確認する。</p> <p>【鉄塔^{※3}，構築物^{※4}】 第5表に示す。</p>

※1：施設が倒壊に至らないことも満足する許容値となっている。

※2：A-2次系純水タンク，B-2次系純水タンク，3A-ろ過水タンク，3B-ろ過水タンク，
 A-ろ過水タンク，B-ろ過水タンク

※3：泊支線 No. 6 鉄塔，泊支線 No. 7 鉄塔

※4：アクセスルートトンネル

第3, 4表で抽出した構造物のうち、耐震設計・評価方針分類が「耐震評価」の構造物（別紙(10)「建屋関係の耐震評価について」において設置許可段階で耐震性を説明するもの及び「設置許可基準規則」第九条及び「技術基準規則」第十二条において耐震性を説明するものを除く。）の耐震評価方針を第5表に示す。

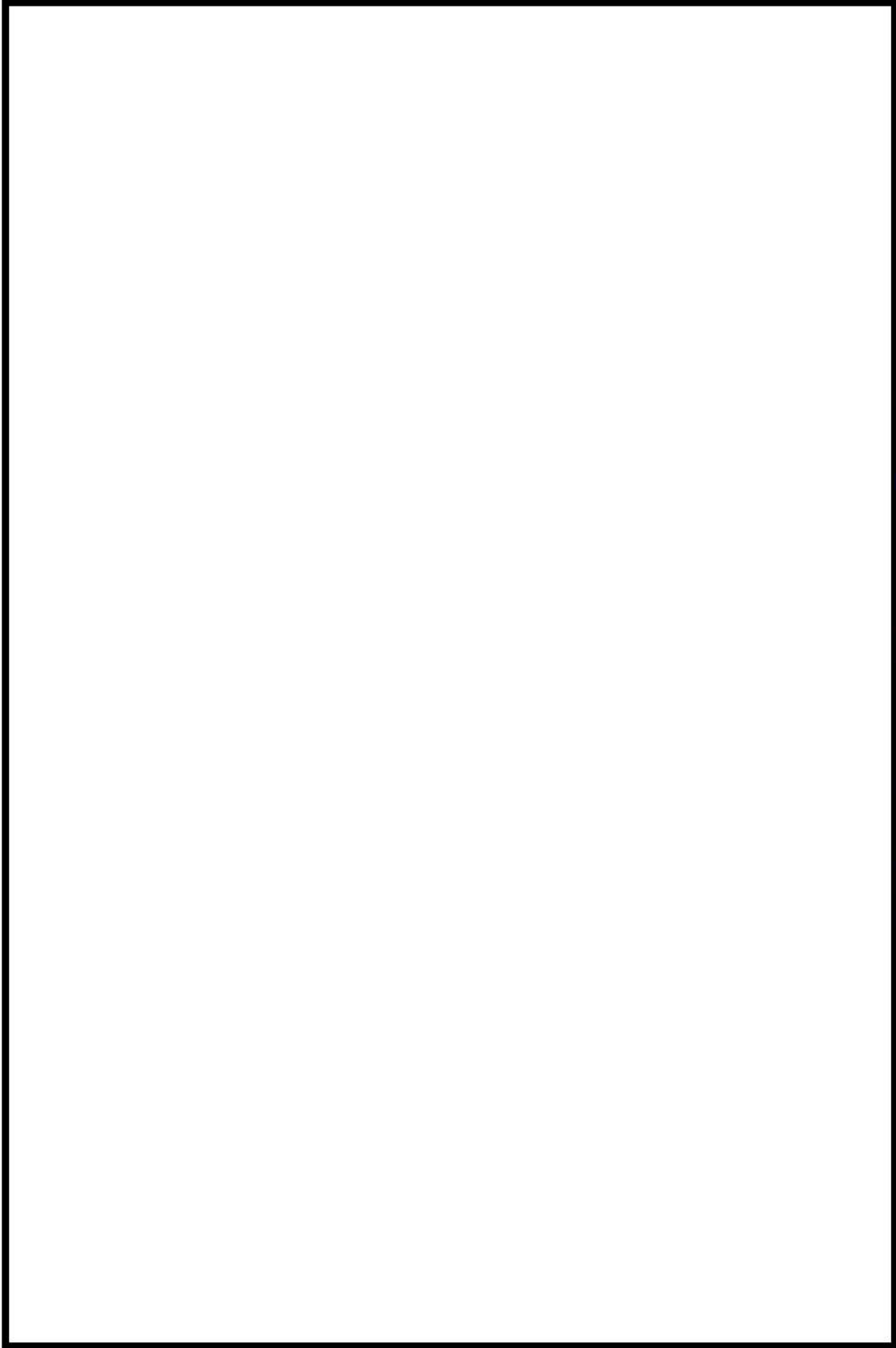
これらの構造物の評価結果については詳細設計段階で示す。

第5表 保管場所及びアクセスルート周辺構造物の耐震評価方針

名称	評価方法	評価基準
アクセスルートトンネル	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、RC構造の照査を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 層間変形角、発生せん断力又は発生応力度が許容限界を超えないことを確認する。^{※1}
泊支線 No. 6 鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、上部構造及び基礎の応力評価を実施する。 送電鉄塔が設置されている敷地下斜面について、基準地震動による安定性評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 上部構造及び基礎の発生応力が、許容応力以下であることを確認する。^{※2} 評価対象断面の最小すべり安全率（平均強度）が評価基準値1.0を上回っていることを確認する。
泊支線 No. 7 鉄塔	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、上部構造物及び基礎の応力評価を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 上部構造物及び基礎の発生応力が、許容応力以下であることを確認する。^{※2}

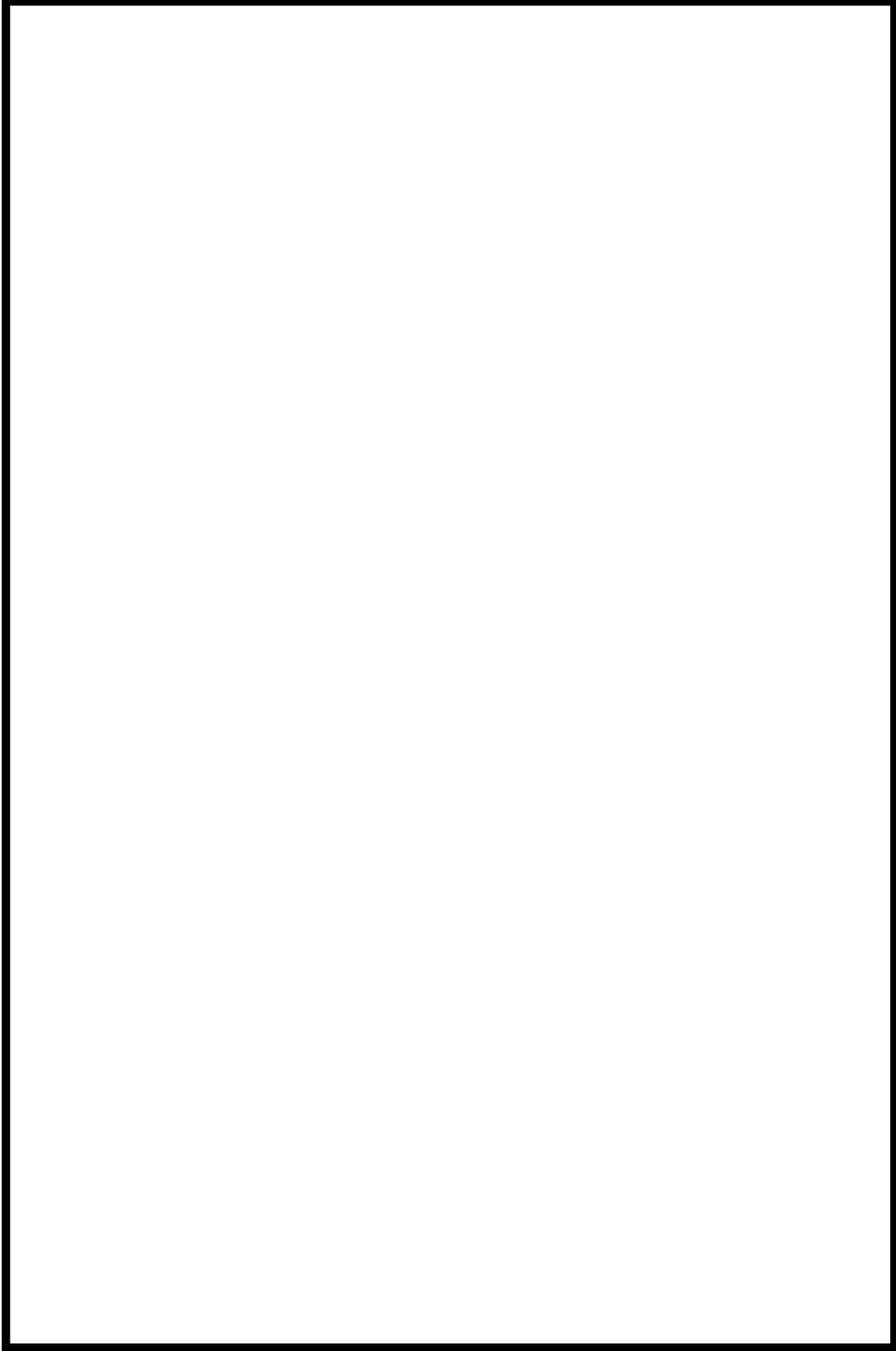
※1：原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル（土木学会，2005）に準拠して評価する。

※2：JSME S NC1-2005/2007，電気設備の技術基準(1997)，JEAG4601-1987 他に準拠して評価する。



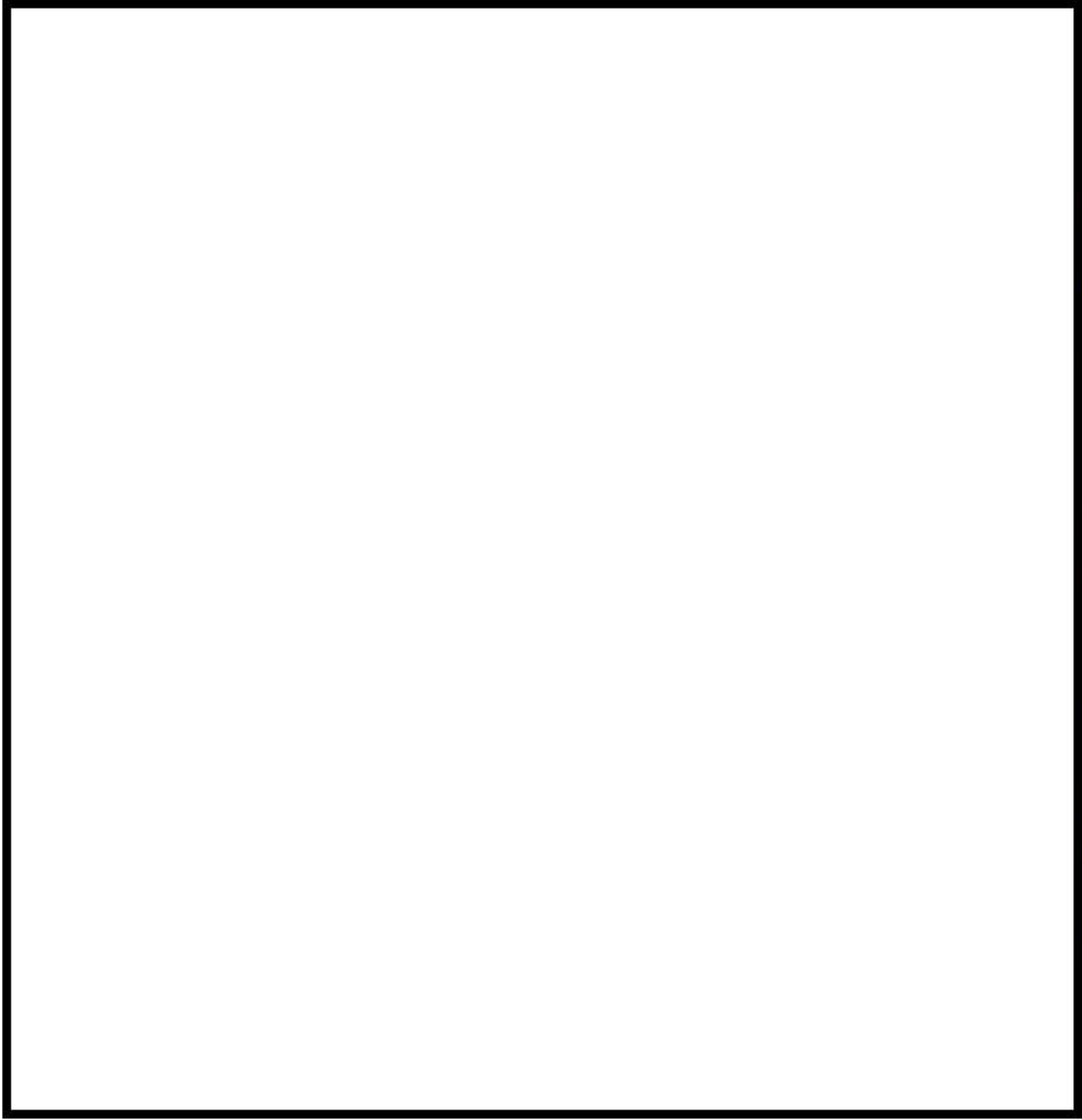
第3-1図 アクセスルートの周辺構造物（発電所全体図）

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



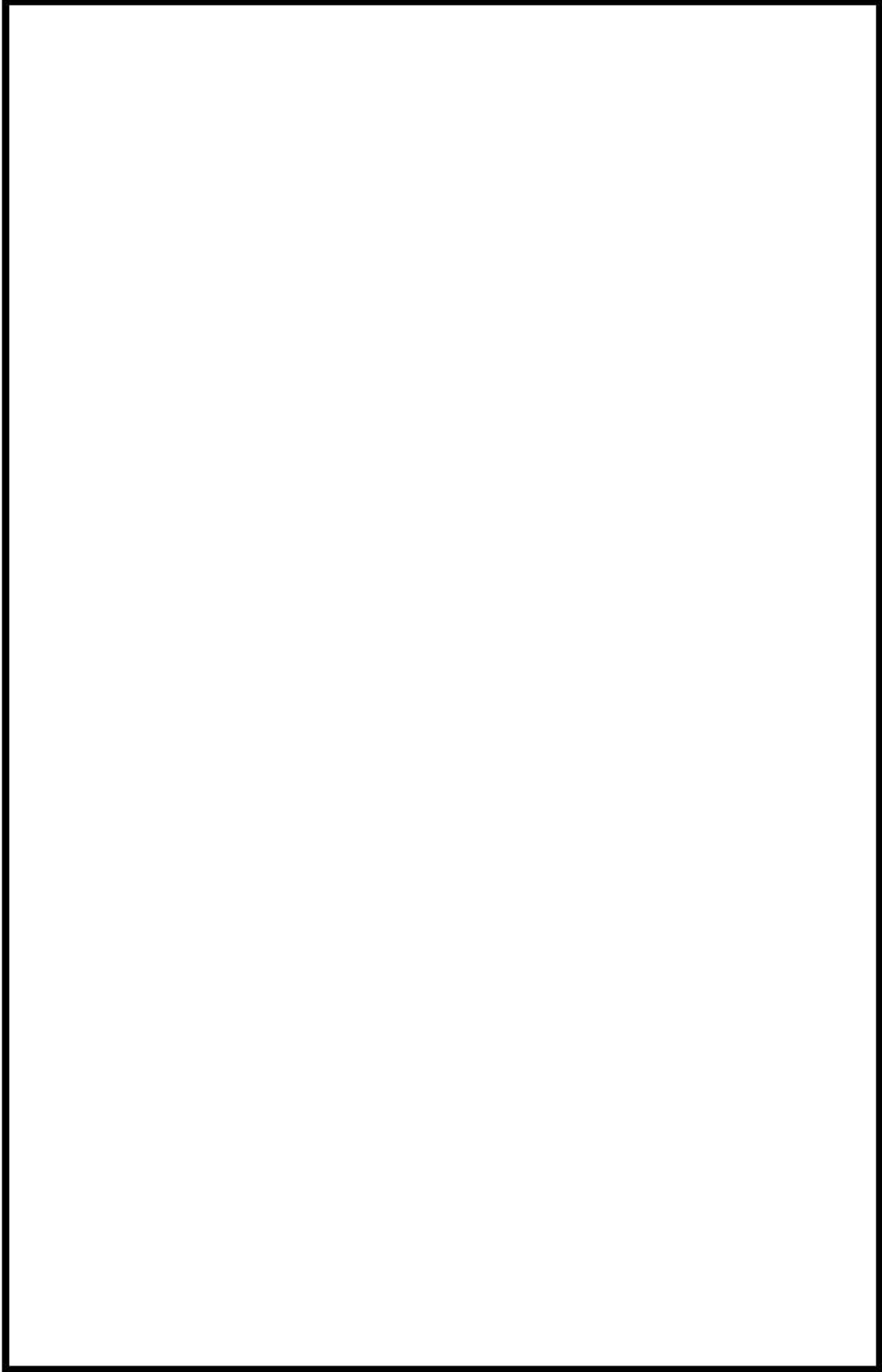
第3-2図 アクセスルートの周辺構造物（主要建屋周辺詳細図）

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第3-3図 アクセスルートの周辺構造物（西側エリア詳細図）

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。



第4図 アクセスルートの周辺構造物（3号炉給排水処理建屋周辺詳細図）

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

送電鉄塔の影響評価方針について

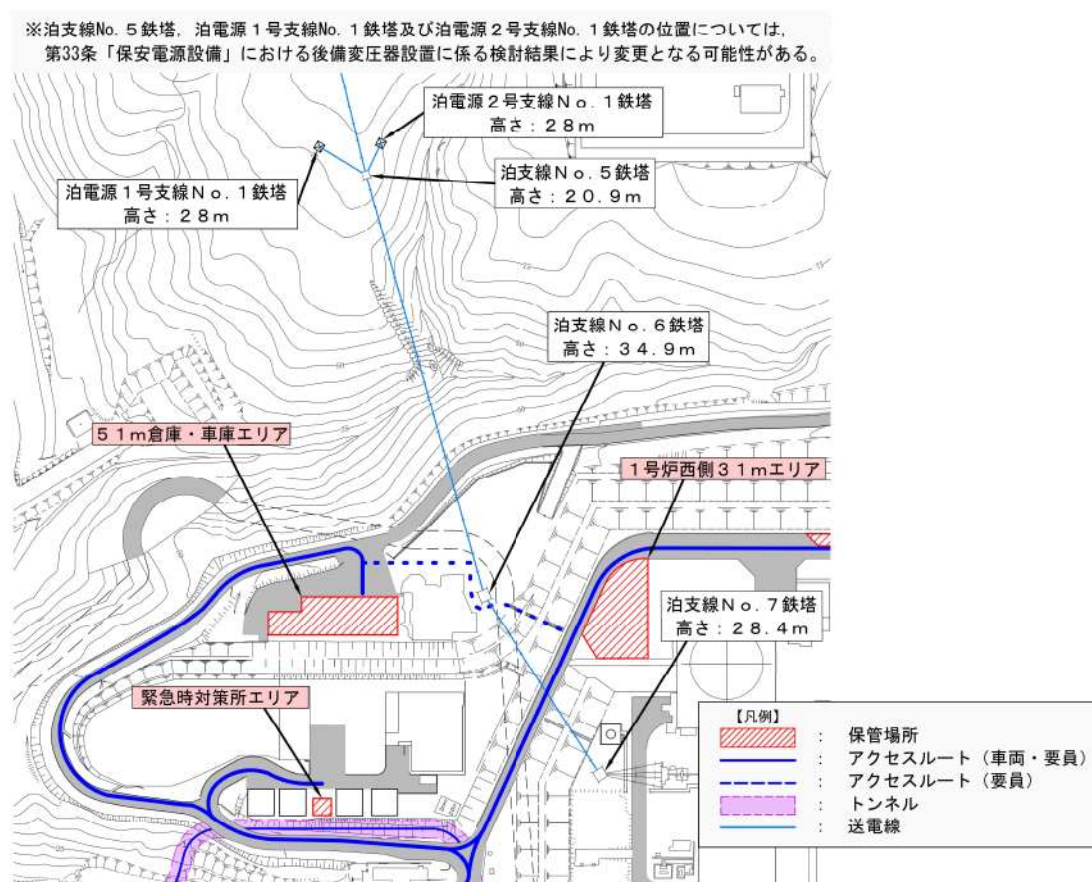
泊発電所構内の送電鉄塔について、保管場所及びアクセスルート周辺の構造物として、倒壊時の影響評価方針を以下に示す。

1. 影響評価

(1) 影響評価鉄塔

発電所構内の可搬型設備保管場所及びアクセスルートに影響を与える可能性がある鉄塔として以下の鉄塔が挙げられる。設置位置を第1図に、設置状況を第1表に示す。

- ①泊支線 No. 6 鉄塔
- ②泊支線 No. 7 鉄塔



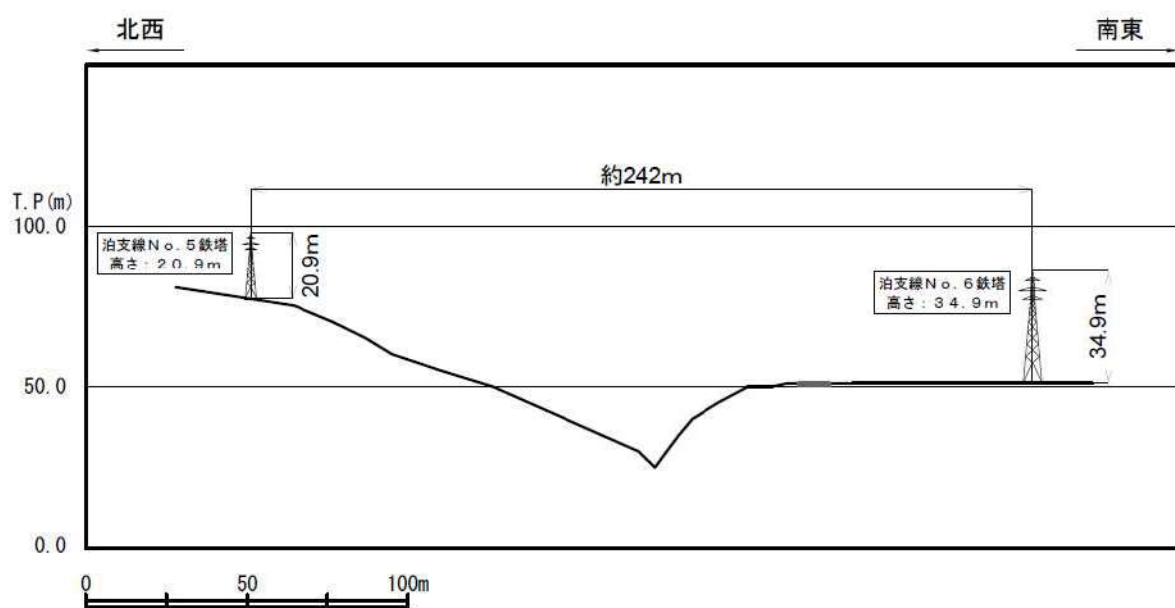
第1図 鉄塔配置図

第1表 鉄塔設置状況一覧

鉄塔名称	送電電圧	鉄塔種別	基礎構造	支持地盤	設置場所
泊支線No. 6鉄塔	66kV	山形鋼鉄塔	逆T字型基礎	C級岩盤	T. P. +51. 0m
泊支線No. 7鉄塔	66kV	山形鋼鉄塔	逆T字型基礎	B級岩盤	T. P. +10. 0m

泊支線 No. 5 鉄塔，泊電源 1 号支線 No. 1 鉄塔及び泊電源 2 号支線 No. 1 鉄塔については，根元からの倒壊を想定しても，鉄塔及び送電線が保管場所及びアクセスルートに影響を与えることはない。また，これらの鉄塔が泊支線 No. 6 鉄塔側に滑落又は斜面崩壊した場合，泊支線 No. 5-No. 6 鉄塔間の谷に滑り落ちると想定される。（第2図）

以上より，泊支線 No. 5 鉄塔，泊電源 1 号支線 No. 1 鉄塔及び泊電源 2 号支線 No. 1 鉄塔は影響評価の対象外とする。



第2図 泊支線 No. 5 鉄塔及び泊支線 No. 6 鉄塔の地表断面図

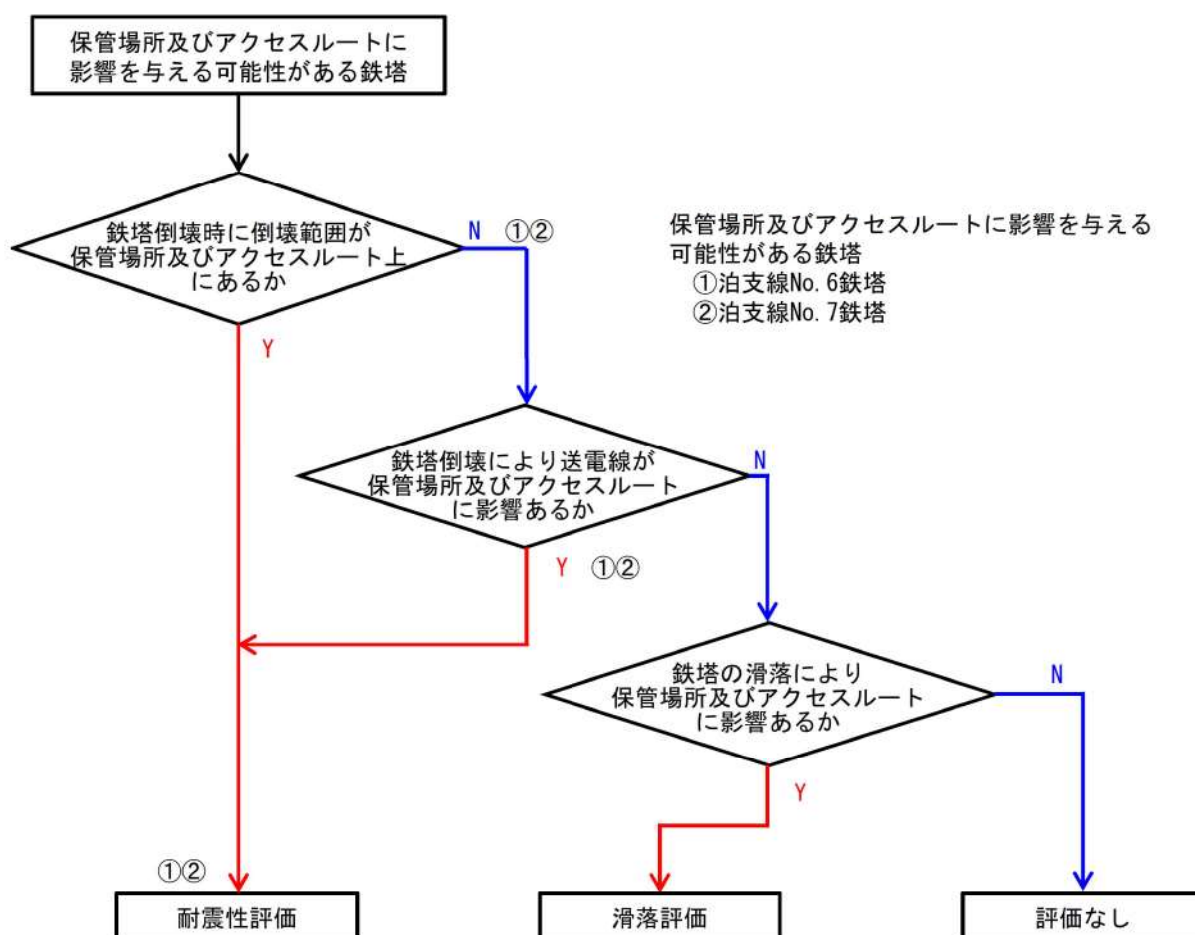
(2) 影響評価手順

発電所構内の鉄塔を対象として、倒壊等による影響を想定する。

保管場所及びアクセスルートへの影響想定としては、地震により、鉄塔が最下部から全姿倒壊したケースとして評価する。

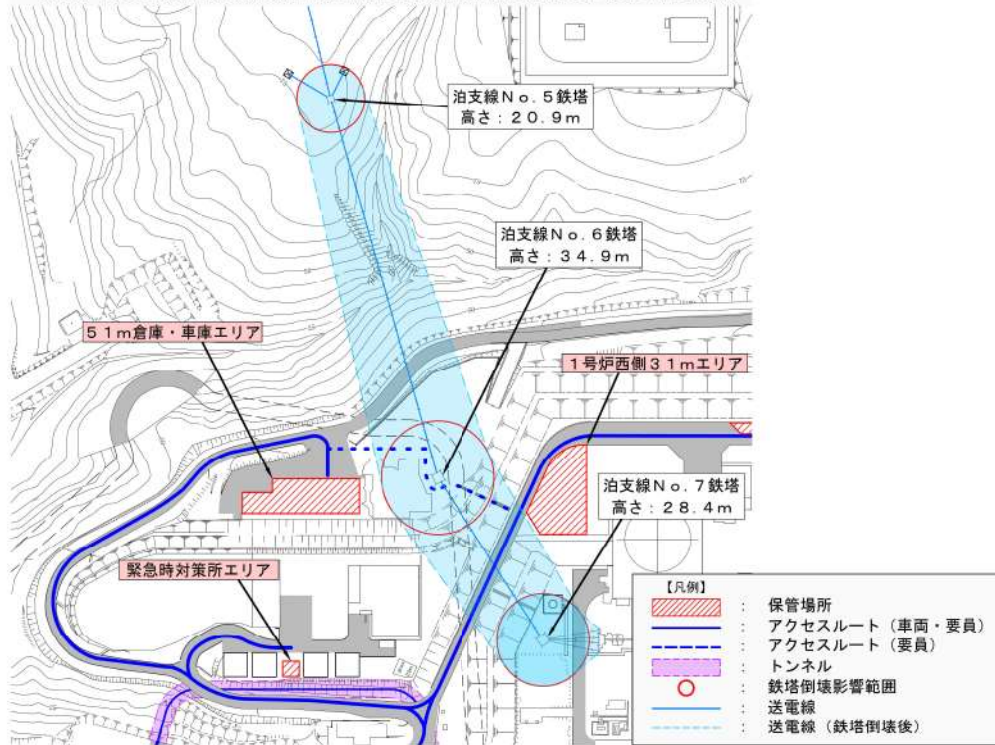
第3図に鉄塔の影響評価方法選定フローを示し、第4図に泊支線の鉄塔倒壊による保管場所及びアクセスルートへの影響を示す。

泊支線 No. 6 鉄塔及び泊支線 No. 7 鉄塔は、鉄塔倒壊時の倒壊範囲は保管場所及びアクセスルート上にないが、鉄塔に架線している送電線が落下し、保管場所及びアクセスルートに影響することが考えられるため、基準地震動における耐震性評価を行い、倒壊に至らない設計とする。また、耐震評価の結果、強度不足等により、評価が満足しない結果となった場合は、補強等の影響防止対策を行い、保管場所及びアクセスルートの健全性を確保する設計とする。



第3図 影響評価方法選定フロー

※泊支線No. 5 鉄塔、泊電源1号支線No. 1 鉄塔及び泊電源2号支線No. 1 鉄塔の位置については、第33条「保安電源設備」における後備変圧器設置に係る検討結果により変更となる可能性がある。

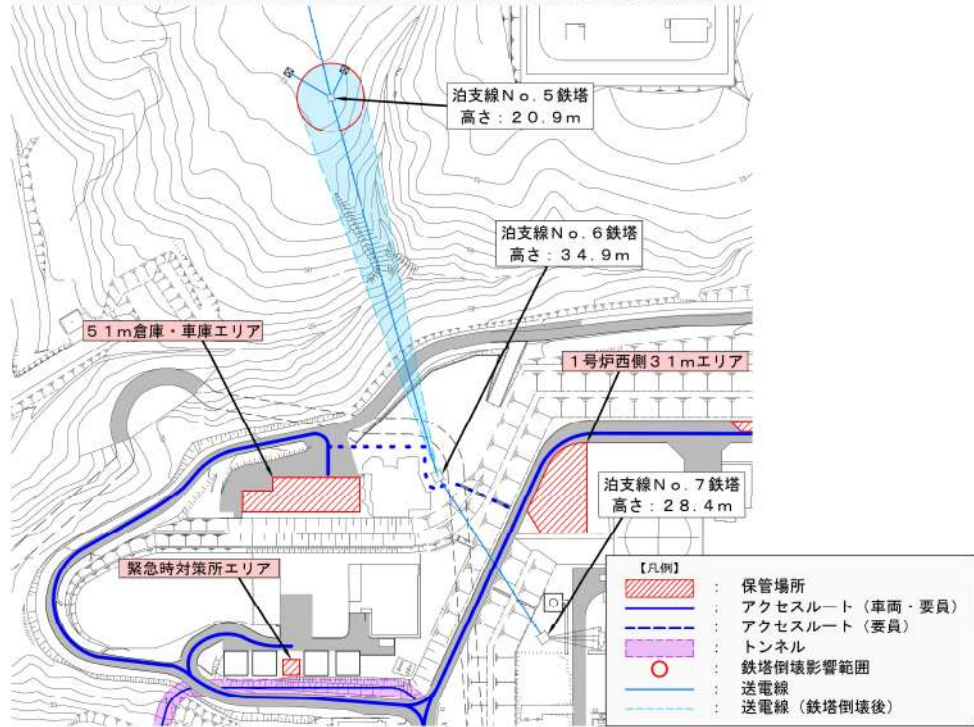


第4図 鉄塔倒壊による保管場所及びアクセスルートへの影響想定

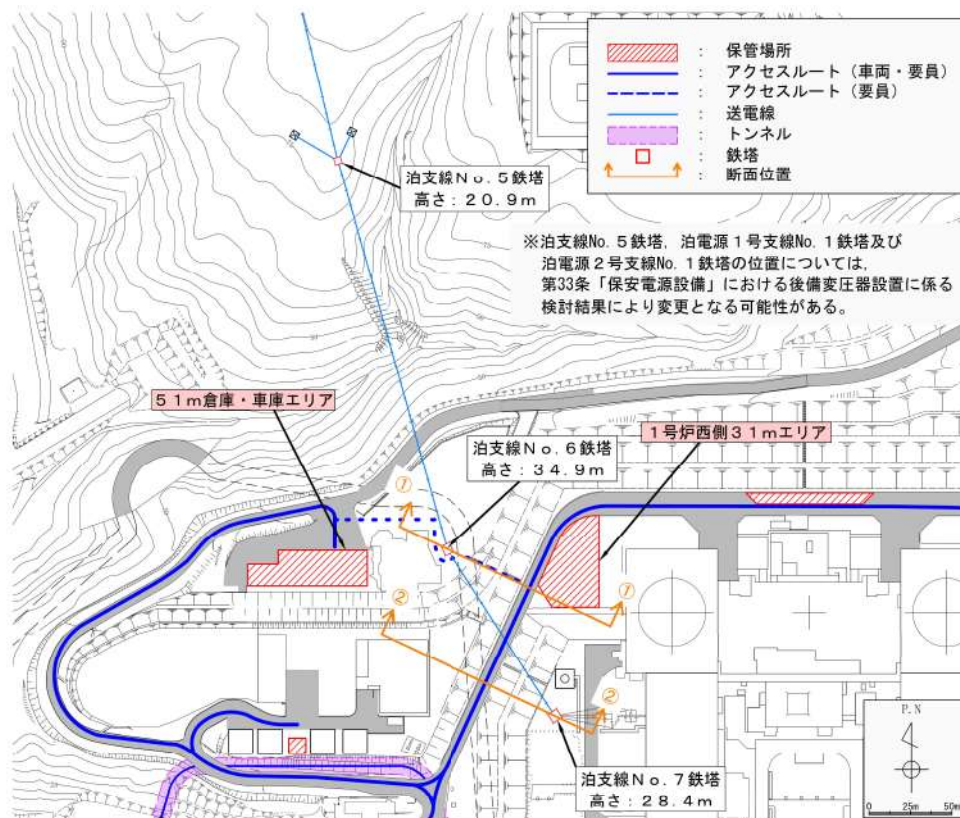
各鉄塔について、耐震性評価を行うことによる、保管場所及びアクセスルートの健全性を確保した状態について、第5図に示す。

なお、参考に、鉄塔配置とアクセスルートまでの距離を第6図に示す。

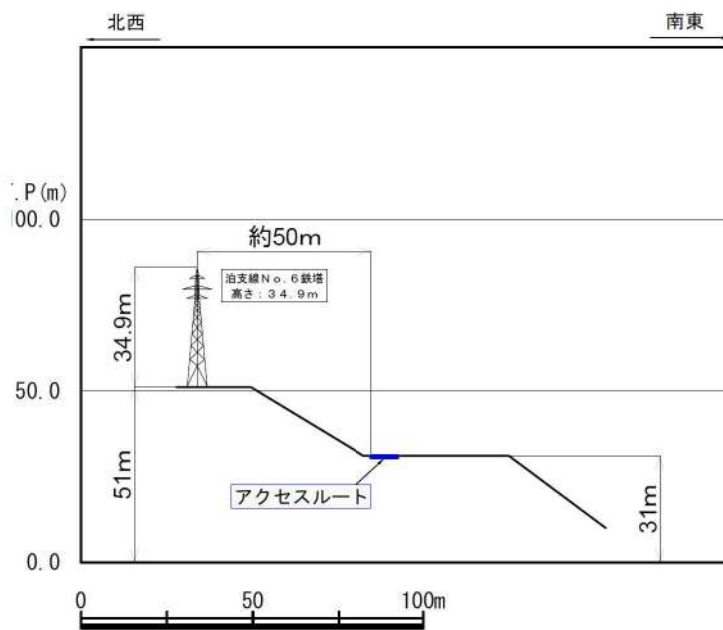
※泊支線No. 5鉄塔, 泊電源1号支線No. 1鉄塔及び泊電源2号支線No. 1鉄塔の位置については,
第33条「保安電源設備」における後備変圧器設置に係る検討結果により変更となる可能性がある。



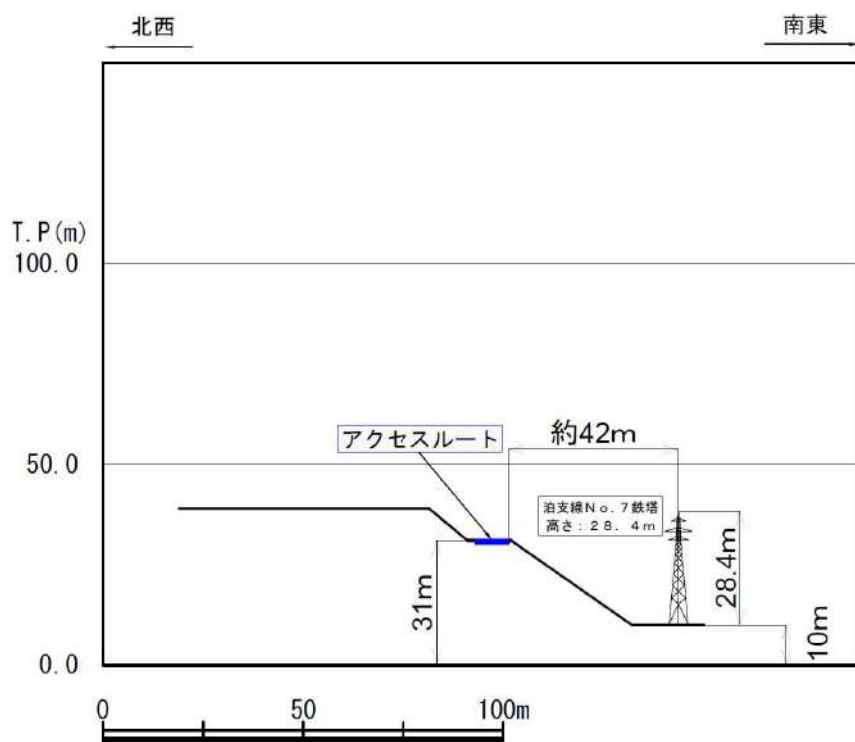
第5図 影響評価方法を考慮したアクセスルート確保



第6図 鉄塔配置断面位置図 (①, ②)



①-① 泊支線No. 6鉄塔 (アクセスルート最短)



②-② 泊支線 No. 7 鉄塔 (アクセスルート最短)

(3) 影響評価方法

泊支線 No. 6 鉄塔及び泊支線 No. 7 鉄塔について説明する。

a. 耐震性評価

鉄塔本体及び鉄塔基礎について、基準地震動による評価を行い、評価の結果、強度不足等により、評価が満足しない結果になった場合は、補強等の影響防止対策を実施することで、地震時においても鉄塔が倒壊しない設計とする。すべての基準地震動に対し、評価を実施する。

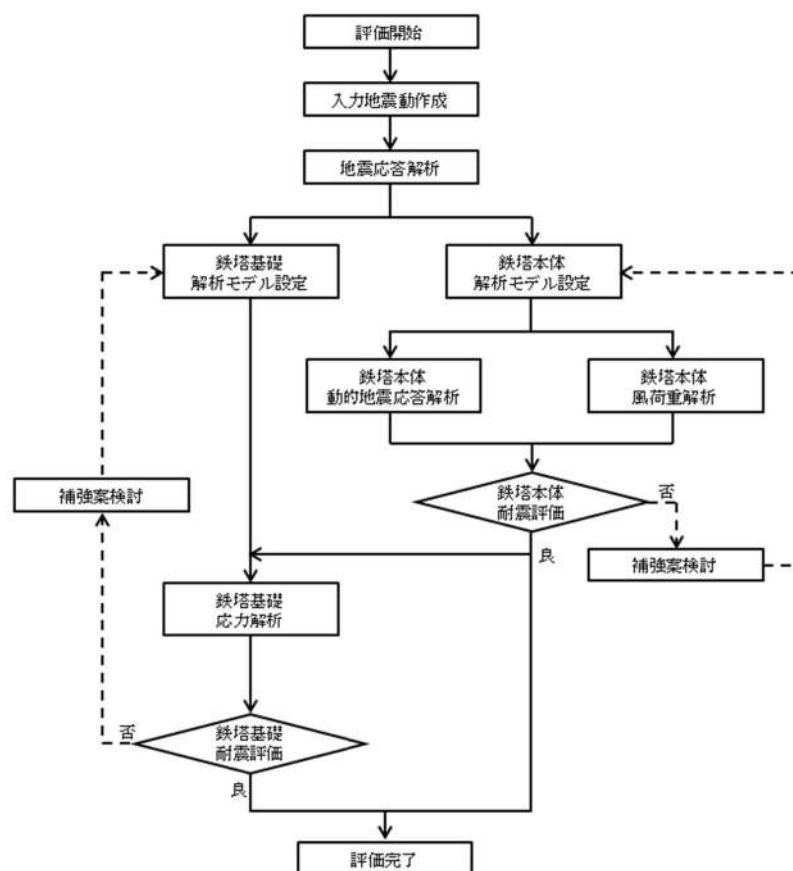
(a) 鉄塔本体

鉄塔部材と送電線をモデル化し、応答解析を行い、部材に発生する応力が許容応力以下であることを確認する。

(b) 鉄塔基礎

鉄塔本体の地盤応答解析結果を基礎の応力解析に用い、鉄塔基礎の強度及び地盤支持力を確認する。

第7図の耐震性評価フローに基づき確認を行う。



第7図 泊支線鉄塔耐震性評価フロー

[入力地震動作成]

入力地震動は、解放基盤表面 (T.P. +2.3m) で定義される基準地震動を1次元波動論によって建屋基礎底面レベルまで引き上げ、基礎固定レベルに直接入力する。

成層地盤モデルは弾性とし、基礎底面位置までをモデル化する。

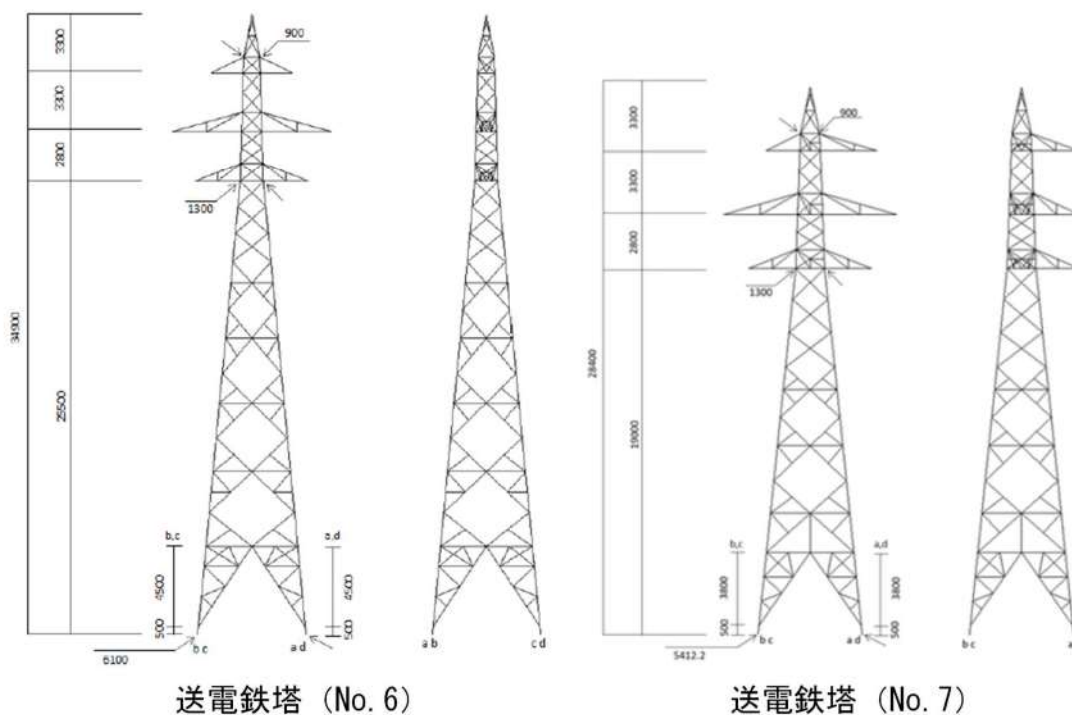
[地盤応答解析]

地震波を用いて2次元動的FEM時刻歴非線形解析を行い鉄塔基礎の応力解析に用いる地盤変位の算出を行う。

[鉄塔本体解析モデル設定]

・鉄塔モデル

耐震性評価に用いる泊支線 No. 6 鉄塔及び泊支線 No. 7 鉄塔の鉄塔モデルを第8図に示す。対象鉄塔はすべて梁要素でモデル化する。



第8図 泊支線 No. 6 鉄塔及び泊支線 No. 7 鉄塔の有限要素モデル

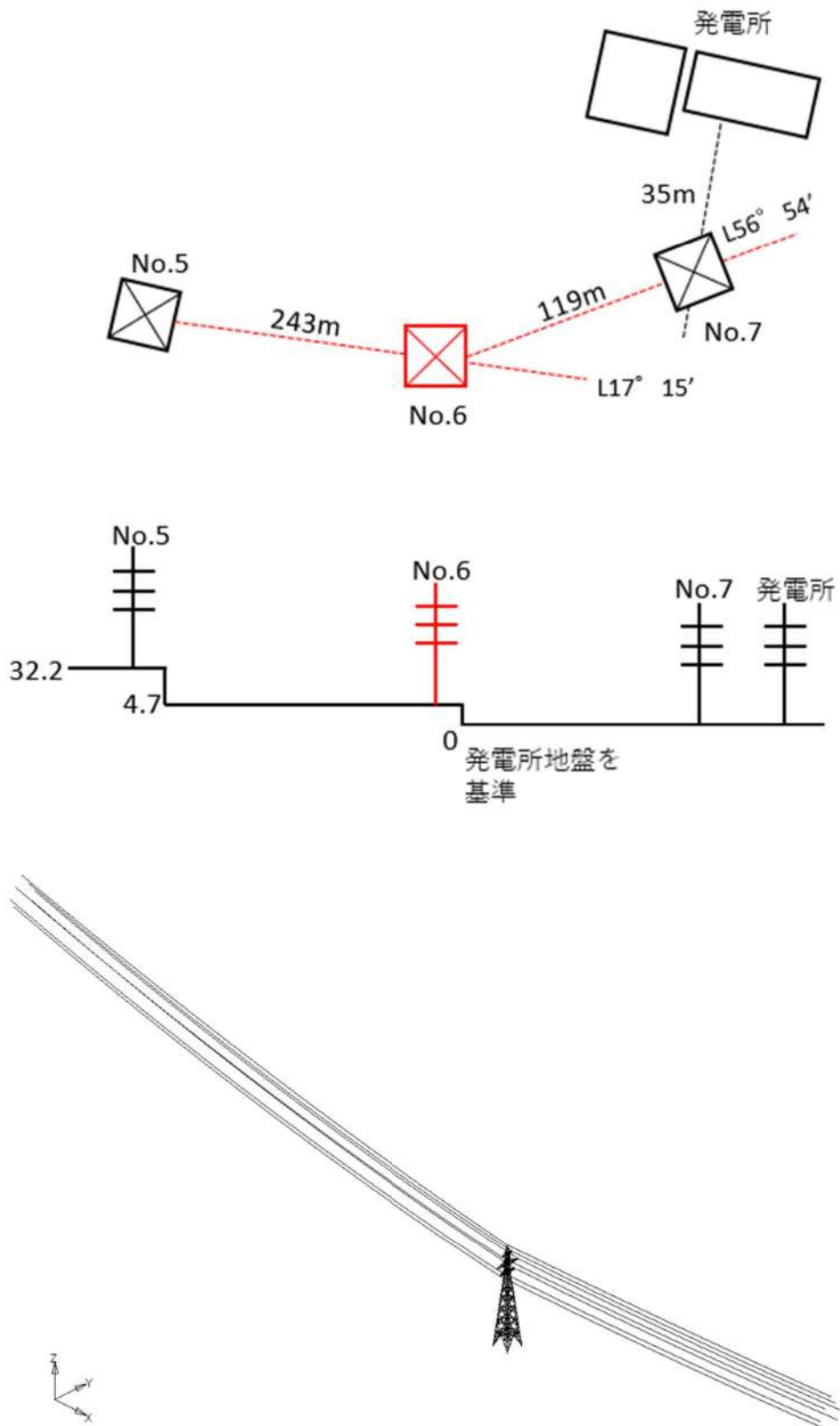
- ・架渉線モデル

架空地線と電力線の架渉線はそれぞれの径間及び碍子装置を分割し、棒要素（トラス要素）でモデル化する。

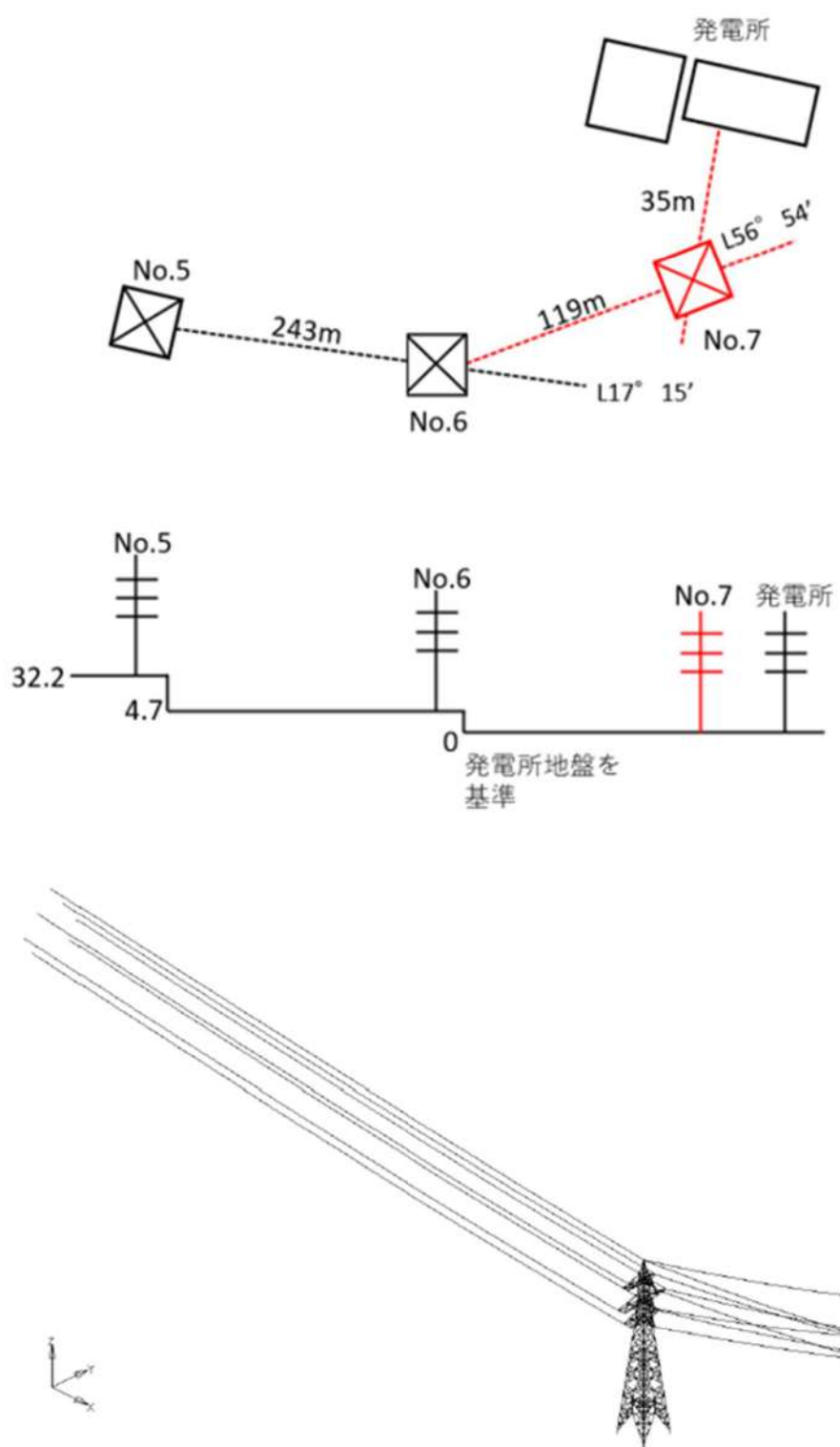
- ・連成系モデル

泊支線 No. 6 鉄塔及び No. 7 鉄塔は2方向から架線されているため、それぞれを解析対象とした連成モデル*を作成した。作成した連成モデルを第9図及び第10図に示す。

※：泊支線 No. 7 鉄塔において、何らかの原因により泊支線 No. 6 鉄塔と No. 7 鉄塔間の送電線及び地線がすべて断線した場合、No. 6 鉄塔は No. 5 鉄塔側に倒壊することが想定されるが、この場合、No. 7 鉄塔が引留める張力荷重は減少する。また、No. 6 鉄塔が側方又は No. 7 鉄塔側に倒壊した場合、送電線支持点の距離が短くなるため、No. 7 鉄塔が引留める張力荷重は減少する。以上より、送電線及び地線の引留張力を考慮した評価条件が最も保守的である。また、No. 6 鉄塔においても、No. 7 鉄塔と同様に送電線及び地線の引留張力を考慮した評価条件が最も保守的である。



第9図 泊支線No. 6鉄塔を主とした連成系モデル

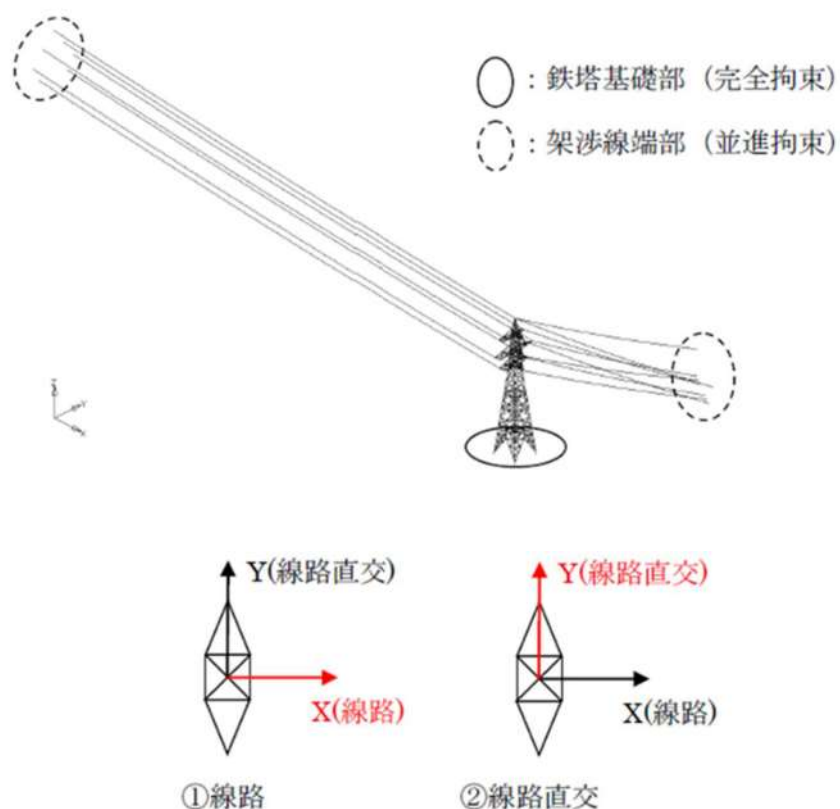


第10図 泊支線No. 7鉄塔を主とした連成系モデル

[地震動の入力位置及び方向]

地震動は水平1方向と鉛直方向の同時入力とする。水平方向の入力方向は、第11図に示すとおり、架渉線の影響が強くなりやすい線路方向、腹材の分担応力が大きくなりやすい線路方向と線路直角方向の計2方向とする。

地震動の入力方向及び位置を第11図に示す。



第11図 地震動の入力位置及び方向

[減衰定数の設定]

減衰定数は、鉄塔（山形鋼鉄塔）本体は減衰定数を5%、架渉線の減衰定数を0.4%として用いる。（第2表参照）

第2表 減衰の設定

対象	振動数f (Hz)	減衰定数h [*]
鉄塔本体（山形鉄塔）	鉄塔ごとに固有1次振動数を設定	5%
架渉線	径間ごとに地線と電力線で固有1次振動数を設定	0.4%

※今回適用する基準地震動は兵庫県南部地震相当の大振幅応答になることから、「平成7年兵庫県南部地震を踏まえた送配電設備の耐震性評価」（電力中央研究所）の報告を参考とし、山形鉄塔を5%、架渉線を0.4%とした。

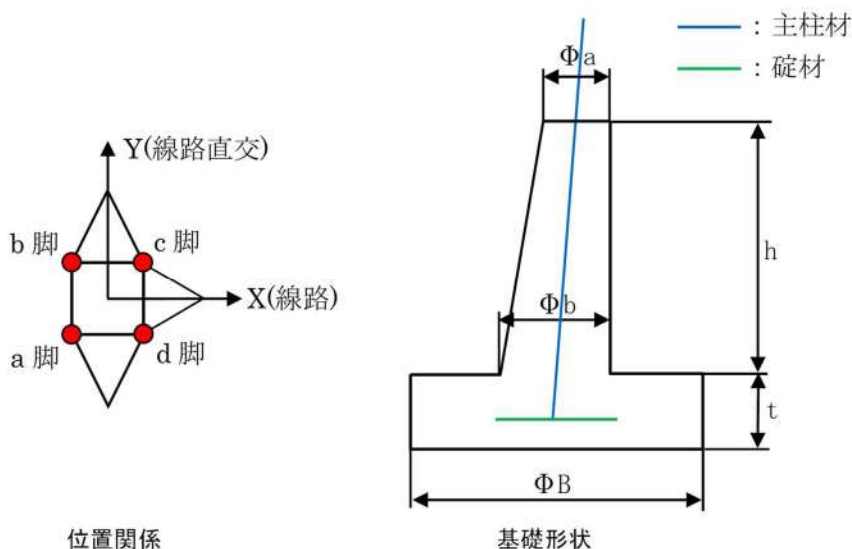
[風の影響]

地震発生時に作用する風速として「建築基準法」を適用し、平成12年5月31日建設省告示第1454号に定められた北海道古宇郡に該当する基準風速36m/sを考慮する。

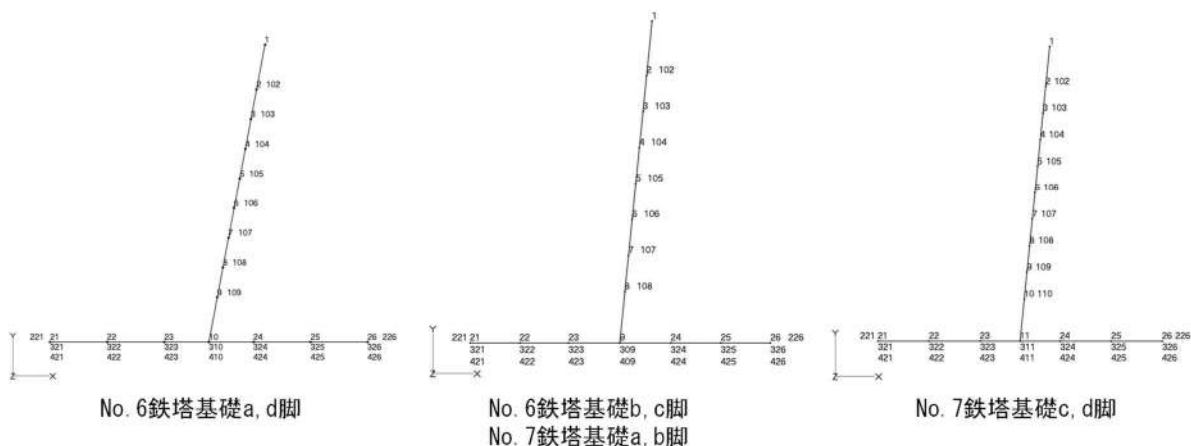
[鉄塔基礎解析モデル設定]

泊支線No.6鉄塔基礎及び泊支線No.7鉄塔基礎は逆T字型基礎で構成されており、a, d脚及びb, c脚のそれぞれで基礎高さが異なる構造である。

泊支線No.6鉄塔基礎及び泊支線No.7鉄塔基礎の構造図及び寸法を第12図及び第3表に示し、解析モデルを第13図に示す。基礎体はコンクリートの線形モデルとし、地盤はばね要素でモデル化する。



第12図 泊支線No.6鉄塔基礎及び泊支線No.7鉄塔基礎の構造図



第13図 泊支線No.6鉄塔基礎及び泊支線No.7鉄塔基礎の解析モデル

第3表 鉄塔基礎寸法一覧

脚	No. 6鉄塔		No. 7鉄塔	
	a, d脚	b, c脚	a, b脚	c, d脚
基礎型	逆T字型基礎	逆T字型基礎	逆T字型基礎	逆T字型基礎
柱体形状	円形	円形	円形	円形
床板形状	円形	円形	円形	円形
天端径 Φ_a (m)	0.630	0.615	0.615	0.600
天端径 Φ_b (m)	0.900	0.850	0.850	0.900
柱体高さh(m)	2.700	2.350	2.350	3.000
床板厚さt(m)	0.600	0.650	0.650	0.650
床板径B(m)	3.200	2.500	2.500	3.200
主柱材	L-150×10	L-150×10	L-150×12	L-150×12

[鉄塔本体評価]

鉄塔・架渉線連成系の有限要素モデルにて鉄塔本体地震応答解析を実施する。得られた解析結果に風速 36m/s の風荷重を考慮し、部材発生応力の最大値を抽出した後、部材・ボルト強度に対する安全率にて耐震性評価を実施する。

[鉄塔基礎評価]

算出する発生応力が、鉄筋コンクリート基礎部（泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び泊支線 No. 7 鉄塔基礎）の許容限界値を下回ることを確認する。

[支持地盤の評価]

地層断面図より、基礎床板下面が岩盤に着底していることを確認する。また、岩盤の物性値が、設計に使用している地盤物性値以上であることを確認する。

[補強案の検討]

強度不足により、評価が満足しない結果となった場合は、補強等の影響防止対策を実施する。

b. 斜面の安定性評価

泊支線 No. 6 鉄塔 (T.P. +51m) が設置されている敷地下斜面については、斜面が崩壊することにより鉄塔及び送電線がアクセスルート (T.P. +31m) に影響を及ぼす可能性がある。そのため、泊支線 No. 6 鉄塔が設置されている敷地下斜面の基準地震動による安定性を確認する。

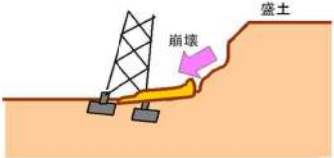


対象斜面の安定性評価は「別紙 (13) 保管場所及び屋外のアクセスルートの斜面の地震時の安定性評価について」において説明する。

鉄塔基礎の安定性について

1. 概要

経済産業省原子力安全・保安院指示文書「原子力発電所及び再処理施設の外部電源の信頼性確保について（指示）」（平成23・04・15原院第3号）に基づき敷地周辺の地盤変状の影響による二次的被害の要因である「盛土の崩壊」、「地すべり」及び「急傾斜地の土砂崩壊」を評価し、抽出した鉄塔について、地質専門家による現地踏査結果を踏まえ、鉄塔基礎の安定性に影響がないことを確認した。

第1表 現地踏査評価項目

二次的被害の想定	具体的内容	評価項目
①盛土の崩壊	<p>○地震によって盛土が崩壊する現象</p> <p>【リスク】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄塔周辺の盛土崩壊による鉄塔傾斜，倒壊 	<ul style="list-style-type: none"> 盛土の規模，形状 鉄塔との位置関係 水文状況
②地すべり	<p>○地盤内の地下水等に起因して滑ったり，移動する現象</p> <p>【リスク】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄塔周辺での大規模な地すべりによる鉄塔傾斜，倒壊 	<ul style="list-style-type: none"> 地すべり地形の有無 鉄塔と地すべり地形の位置関係，離隔距離 地すべりの明瞭度
③急傾斜地の土砂崩壊	<p>○傾斜地で土地が崩壊する現象</p> <p>【リスク】</p> <ul style="list-style-type: none"> 鉄塔周辺の地盤が崩壊し，鉄塔傾斜，倒壊 	<ul style="list-style-type: none"> 急傾斜地形の有無 斜面崩壊時の影響範囲

2. 現地踏査基数と対策必要箇所

泊発電所の外部電源線において、鉄塔敷地周辺の地盤変状の影響による二次的被害の影響を評価し、抽出した鉄塔について現地踏査結果を踏まえ、基礎の安定性に影響がないことを確認した。

対象線路	対象基数	現地踏査基数			対策箇所
		盛土	地すべり	急傾斜地	
275kV 泊幹線	182 基	0 基	52 基	1 基	0 基
275kV 後志幹線	169 基	0 基	50 基	10 基	0 基
275kV 京極幹線	5 基	0 基	2 基	0 基	0 基
66kV 茅沼線	69 基	0 基	4 基	1 基	0 基
66kV 岩内支線	7 基	0 基	0 基	0 基	0 基
66kV 泊支線	7 基	0 基	3 基	0 基	0 基
66kV 泊電源支線	2 基	0 基	2 基	0 基	0 基
66kV 茅沼線 (No. 9 鉄塔建替)	1 基	0 基	0 基	0 基	0 基
(合計)	442 基	0 基	113 基	12 基	0 基

保管場所及び屋外のアクセスルートの
斜面の地震時の安定性評価について

<目次>

1. 評価概要
 2. 評価フロー
 3. 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面の網羅的な抽出
 3. 1 離隔距離の考え方
 3. 2 他の条文で評価を行う斜面との関連性
 4. 液状化範囲の検討
 5. 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面のグループ分け
 5. 1 斜面のグループ分け
 5. 2 敷地の地質
 6. 評価対象断面の選定及びすべり安定性評価
 6. 1 評価フロー（詳細）
 6. 2 選定方法
 6. 3 グループA（岩盤斜面）
 6. 4 グループB（盛土斜面）
 7. 51m 倉庫・車庫エリアからのアクセスルートに対する影響評価
 8. その他の検討
 8. 1 応力状態を考慮した検討
- (参考-1) 評価対象断面の選定理由（詳細）
(参考-2) すべり安定性評価の基準値の設定について

 : 評価対象断面の選定及び地震による影響評価結果に係る
部分は別途ご説明する

1. 評価概要

可搬型重大事故等対処設備（以下「可搬型設備」という。）の保管場所及び同設備の運搬道路（以下「アクセスルート」という。）に関する要求事項と、その適合状況を第1-1表に示す。

第1-1表 保管場所及びアクセスルートに関する要求事項とその適合状況

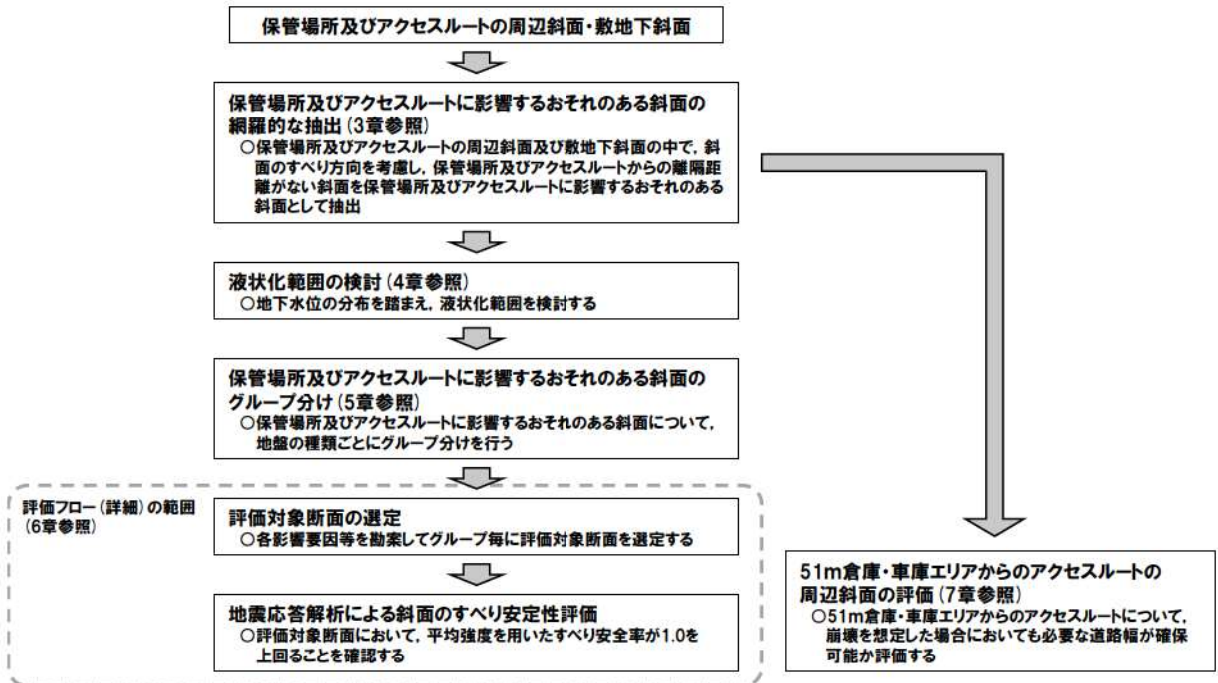
設置許可基準規則第四十三条(重大事故等対処設備)

	新規制基準の項目	適合状況
第3項	五 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、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。	可搬型設備は、地震、津波その他の自然現象、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備に対して、同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のものは1セットについて、100m以上の離隔を確保するとともに、防潮堤及び防火帯の内側に保管し、想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とする。また、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。
	六 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。	地震、津波その他の自然現象を想定し、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。また、がれき等によってアクセスルートの確保が困難となった場合に備え、ホイールローダ等を配備し、がれき等の撤去を行えるようにしている。
	七 重大事故防止設備のうち可搬型の場合は、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。	可搬型設備は、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に必要な機能が失われないよう、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は2セットについて、また、それ以外のものは1セットについて、100m以上の離隔をとるとともに、分散配置が可能な可搬型設備については、分散配置して保管する。また、基準地震動で必要な機能が失われず、防潮堤及び防火帯の内側かつ想定される水位に対して高台に保管する又は必要な機能を喪失しない設計とすることにより、共通要因によって必要な機能が失われないことを確認している。

⇒保管場所及びアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面については、基準地震動による動的解析の結果に基づく時刻歴のすべり安全率が1.0を上回ることを示し、地震による被害の影響を受けないことを確認する。
保管場所及びアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面のうち、盛土斜面はセメント改良土で構築することから、液状化は発生しないものとし、T.P.+10m盤以下の埋戻土を液状化範囲の検討対象とする。

2. 評価フロー

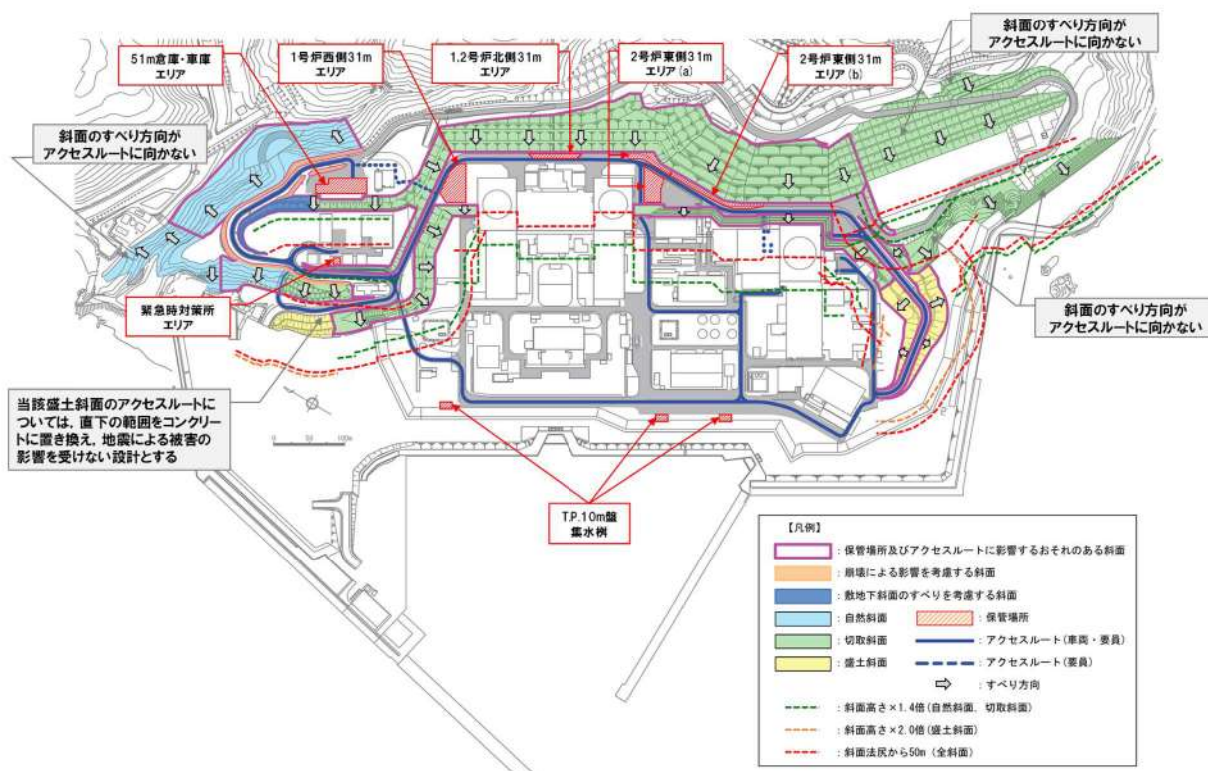
保管場所及びアクセスルート斜面の地震時の安定性評価のフローを第2-1図に示す。



第2-1図 評価フロー（全体概要）

3. 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面の網羅的な抽出

保管場所及びアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面の中で、斜面のすべり方向を考慮し、保管場所及びアクセスルートからの離隔距離がない斜面を保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面として抽出した。



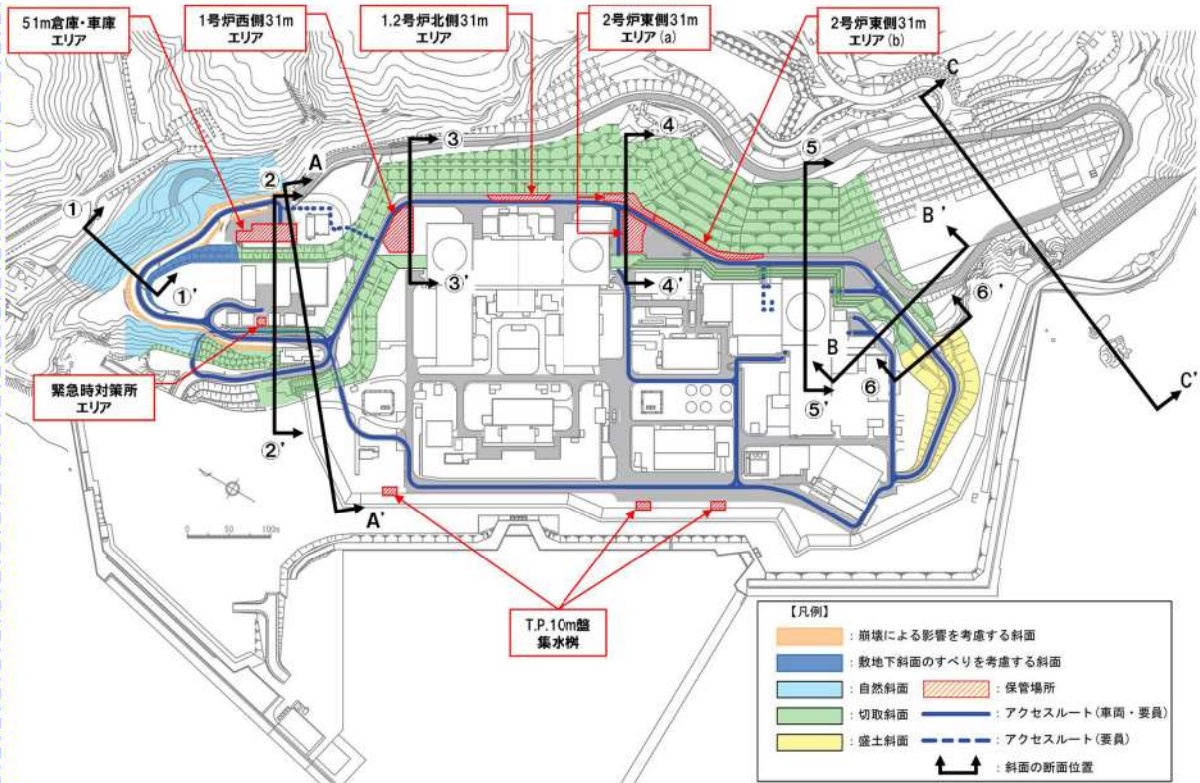
第3. 1-1図 保管場所等に影響を及ぼすおそれのある斜面の平面位置図

3. 1 離隔距離の考え方

離隔距離については、『土木学会（2009）：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>，土木学会原子力土木委員会，2009』，JEAG4601-2015，及び『宅地防災マニュアルの解説：宅地防災マニュアルの解説[第三次改訂版][Ⅱ]，[編集]宅地防災研究会，2022』に基づき，岩盤斜面（自然斜面，切取斜面）は，法尻から「斜面高さ×1.4倍以内」若しくは「50m」，盛土斜面は，法尻から「斜面高さ×2.0倍以内」若しくは「50m」とした。抽出結果を第3. 1-1図に示す。

3. 2 他の条文で評価を行う斜面との関連性

保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面を第3. 2-1 図に示す。また、保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面について、他の条文の斜面との関連、及び設置許可基準規則の該当項目を第3. 2-2 図に示す。



第3. 2-1 図 斜面位置図（保管場所及びアクセスルート）

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

(【参考】設置許可基準規則 第4条第4項、第39条第2項)

第4条
 4 耐震重要施設は、前項の地震^{※1}の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。
 第39条
 2 重大事故等対処施設は、第4条第3項の地震^{※2}の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

※2 地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定する地震力

断面	設置許可基準規則の該当項目			影響するおそれのある施設
	保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面	耐震重要施設等の周辺斜面 ^{※3}	上位クラス施設(耐震重要施設等)の周辺斜面 ^{※4}	
	第43条第3項	第4条第4項、第39条第2項	第4条第4項、第39条第2項	
1-1'	○	—	—	—
2-2'	○	—	—	—
3-3'	○	—	—	—
4-4'	○	—	—	—
5-5'	○	○	○	原子炉建屋等
6-6'	○	○	○	防潮堤
A-A'	—	○	○	防潮堤
B-B'	—	○	○	B1B2-燃料油貯油槽タンク室等
C-C'	—	○	○	防潮堤

※3「発電場所3号炉 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照
 ※4「発電場所3号炉 地盤による損傷の防止[上位クラス施設への下位クラス施設の波及的影響]」資料参照

第3. 2-2 図 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面と他の条文の斜面との関連

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

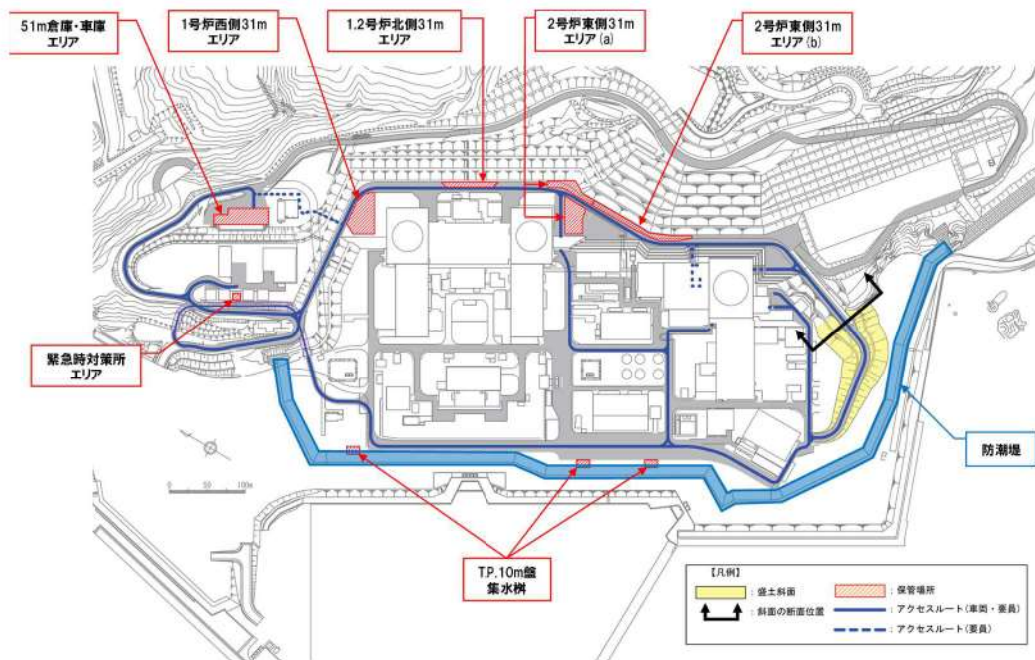
: 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

4. 液状化範囲の検討

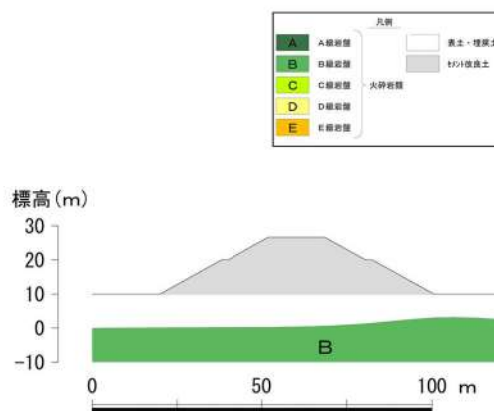
盛土斜面はセメント改良土で構築することから、液状化は発生しないものとし、T. P. +10m 盤以下の埋戻土を液状化範囲の検討対象とする。

追而【地震津波側審査の反映】
 (液状化範囲の検討結果については、
 「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
 周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

: 地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する



第4-1図 盛土斜面平面位置図

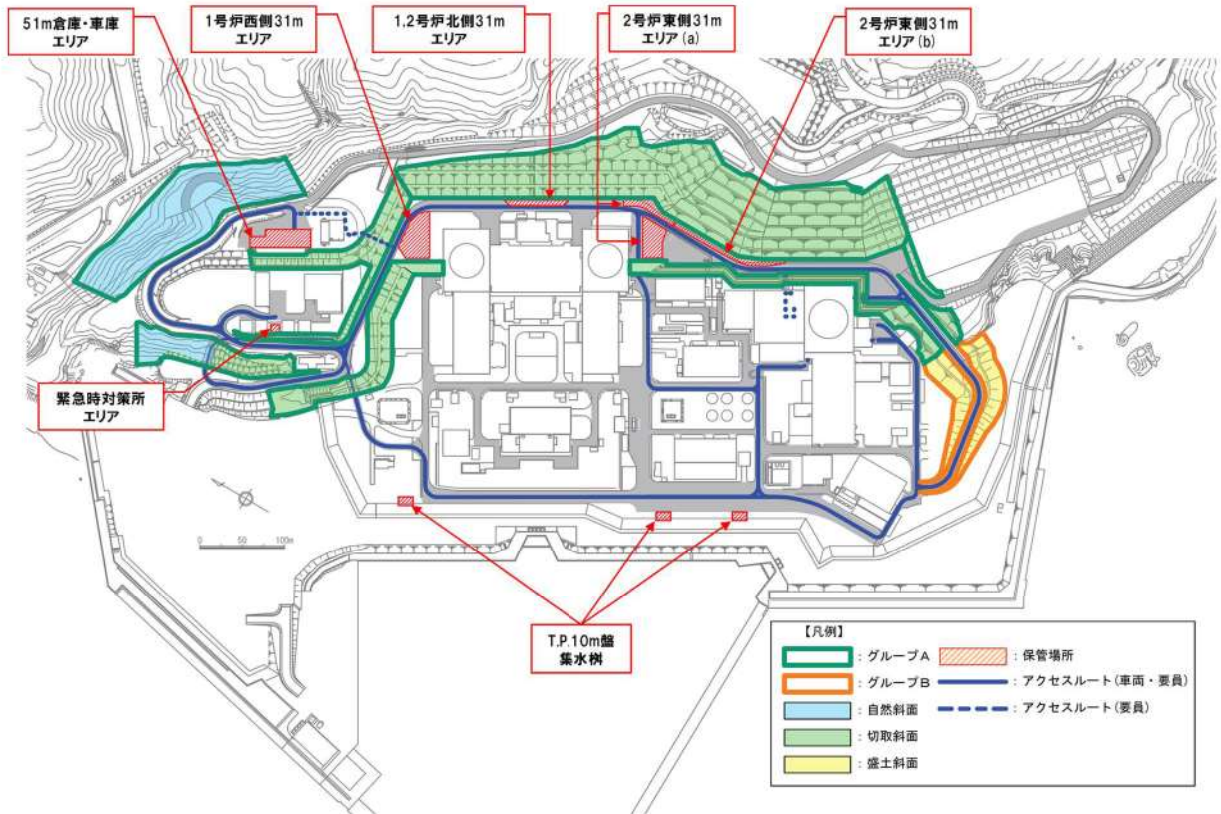


第4-2図 岩盤分類図 (断面位置については、第4-1図を参照)

5. 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面のグループ分け

5. 1 斜面のグループ分け

保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面のグループ分けは、地盤の種類が異なることから、岩盤斜面であるグループA及び盛土斜面であるグループBの2グループに分類した。分類結果を第5. 1-1図に示す。



第5. 1-1図 グループA及びBの平面位置図


5. 2 敷地の地質

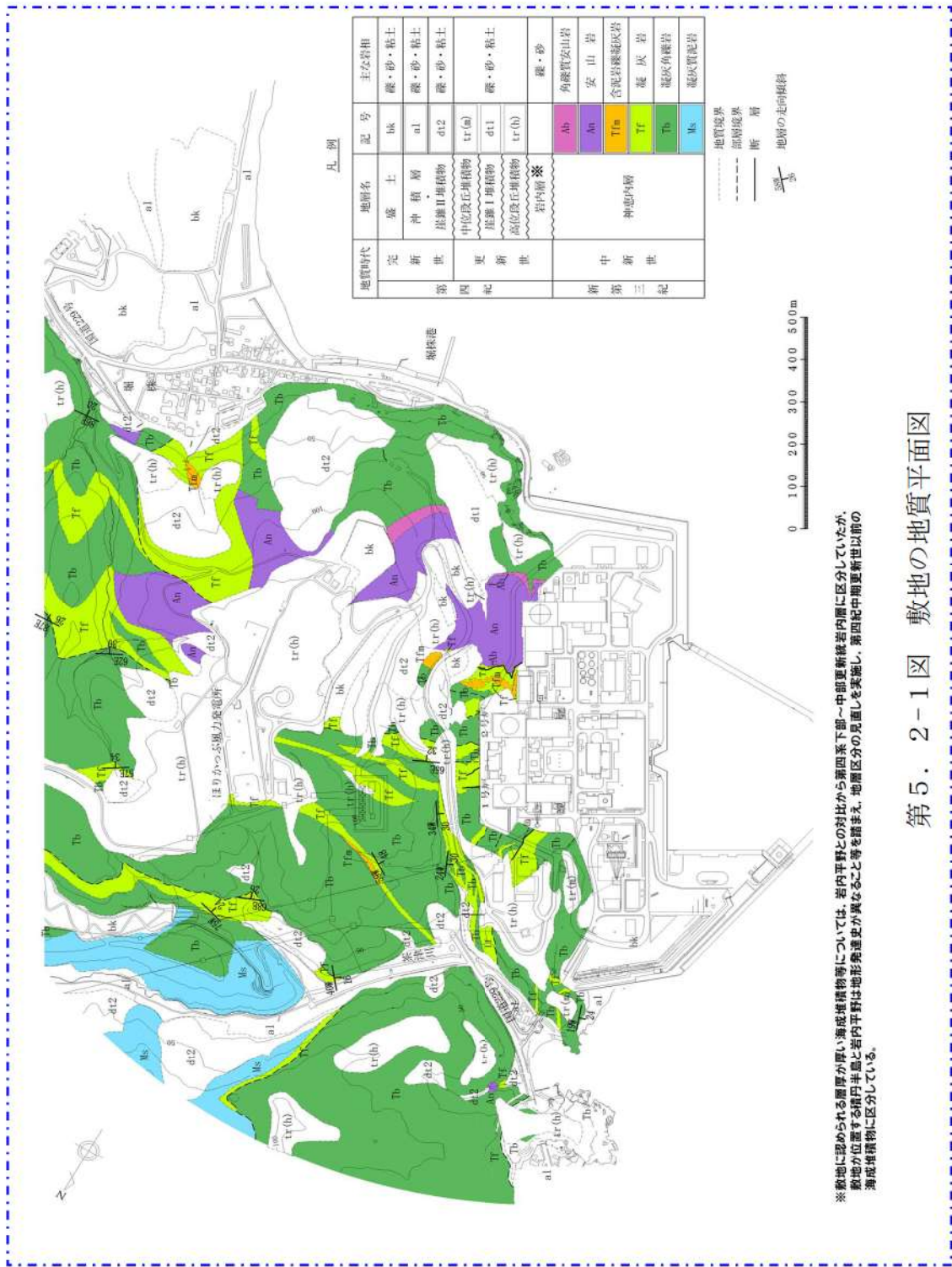
5. 2. 1 敷地の地質・地質構造

第5. 2-1 図に敷地の地質平面図を示す。敷地の基盤をなす地層は、新第三系上部中新統神恵内層であり、神恵内層を覆って第四紀中期更新世以前の海成堆積物、後期更新世の段丘堆積物及び崖錐Ⅰ堆積物、完新世の崖錐Ⅱ堆積物及び沖積層が分布する。

敷地の基盤をなす地層である神恵内層は、岩相の特徴から凝灰質泥岩と火砕岩層に大別される。神恵内層の凝灰質泥岩層は、敷地北部の茶津川付近に分布し、火砕岩層は敷地全域に広く分布しており、3号原子炉建屋設置位置付近には安山岩が認められる。

第5. 2-2 図に地質断面図を示す。神恵内層は、大局的にはほぼNW-SE走向で、 15° ～ 50° 程度の傾斜の同斜構造で分布する。

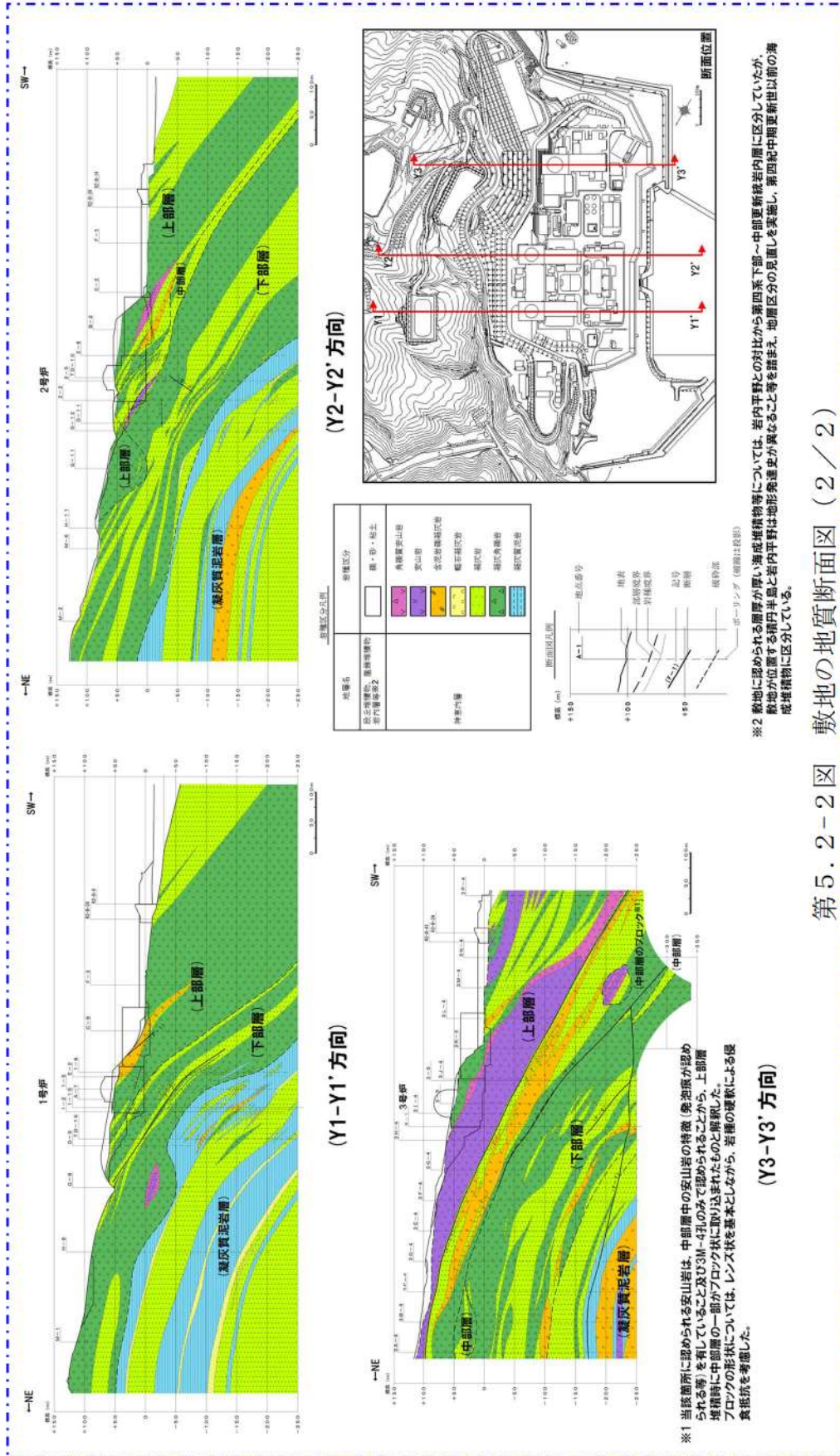
 : 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する



第5.2-1図 敷地の地質平面図

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

※敷地に認められる層厚が厚い海成堆積物等については、岩内平野との対比から第四系下部～中部更新統岩内層に区分していたが、敷地が位置する江戸半島と岩内平野は地形発達史が異なること等を踏まえ、地層区分の見直しを実施し、第四紀中期更新世以前の海成堆積物に区分している。

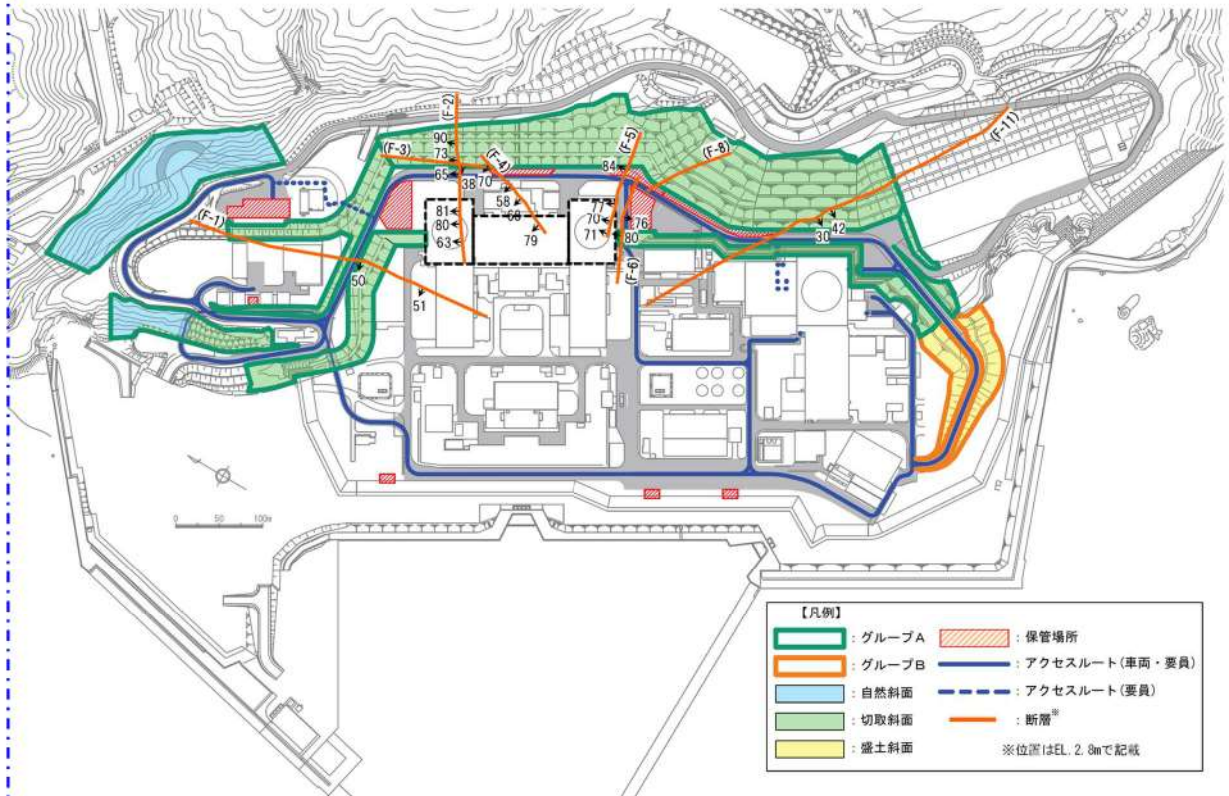


第5.2-2図 敷地の地質断面図 (2/2)

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

5. 2. 2 敷地の断層分布

敷地に認められる 11 条の断層(F-1断層～F-11断層)と斜面の位置関係を第5.2-3図に示す。グループAにかかる断層のうち、F-2断層、F-5断層及びF-6断層は、斜面のすべり方向にすべり線を形成し得ない。



第5.2-3図 敷地内断層と斜面の位置関係図

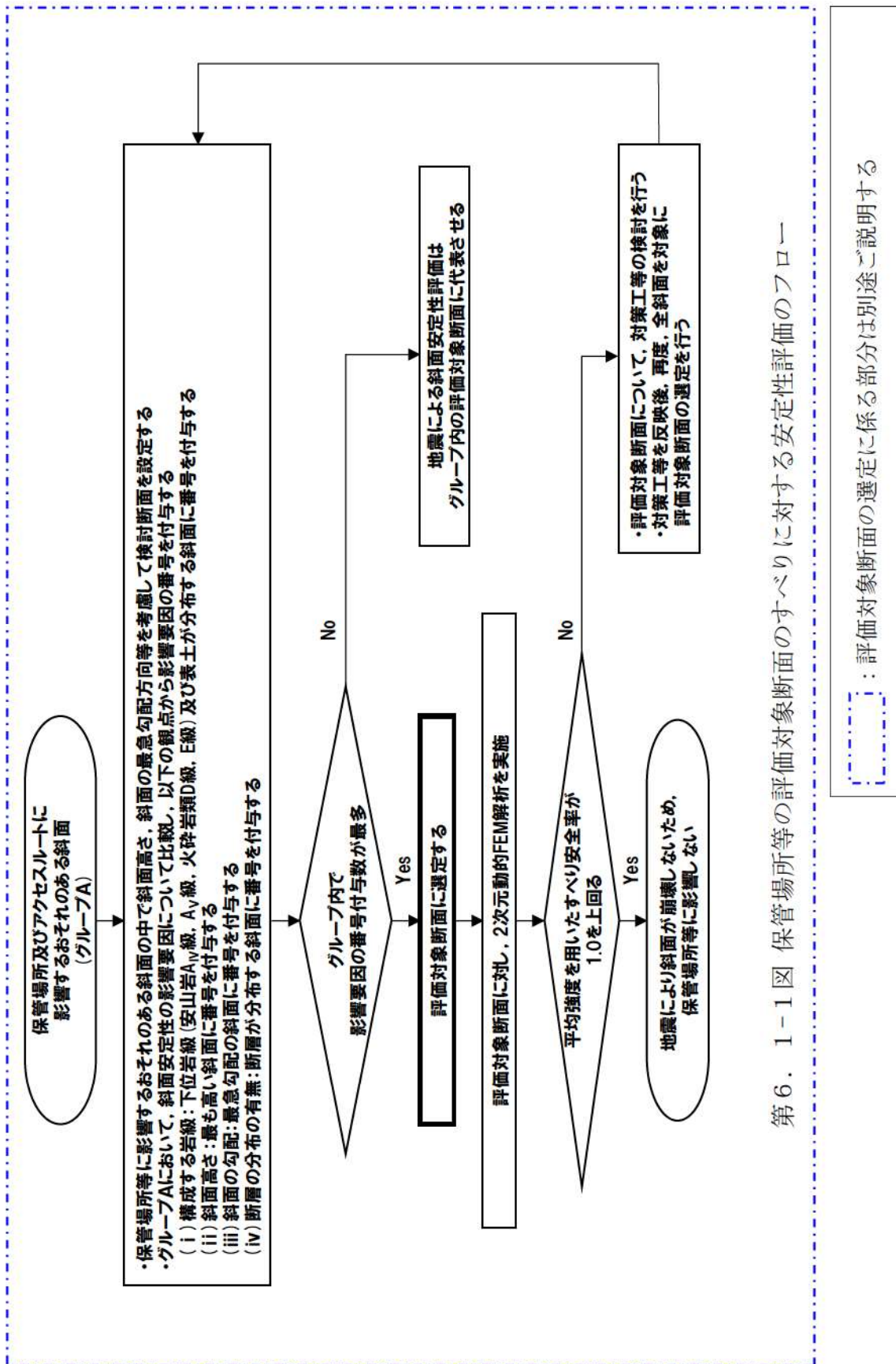
：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

6. 評価対象断面の選定及びすべり安定性評価

6. 1 評価フロー（詳細）

岩盤斜面であるグループAの地震時安定性評価は、第6. 1-1図に示すフローに基づき行う。また、盛土斜面であるグループBについては、盛土斜面が1箇所のみであるため、斜面高さが最も高く、最急勾配方向となるすべり方向に設定した断面を評価対象断面として選定した。（断面位置は、第6. 3-1図及び第6. 4-1図を参照）

 : 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する



第6. 1-1 図 保管場所等の評価対象断面のすべりに対する安定性評価のフロー

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

6. 2 選定方針

評価対象断面については、5章で分類したグループAにおいて、すべり安全率が厳しくなると考えられる「影響要因」（(i)構成する岩級、(ii)斜面高さ、(iii)斜面の勾配、(iv)断層の分布の有無）の観点から比較を行い、影響要因の番号を付与した。影響要因の番号付与数により比較検討し、評価対象断面を選定した。

選定結果を6. 3～6. 4章に示す。

影響要因の検討においては、第6. 2-1図に示す位置における既往の地質調査結果を踏まえて実施した。

6. 2. 1 基準地震動による2次元動的FEM解析

評価対象断面に選定された保管場所・アクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面について、基準地震動によるすべり安定性評価を実施する。

6. 2. 2 地震応答解析手法


評価対象断面の解析断面について、基準地震動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。地震応答解析は周波数応答解析手法を用い、等価線形化法により土質材料のせん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を考慮する。

地震時の応力は、静的解析による常時応力と地震応答解析による地震時増分応力を重ね合わせるにより算出する。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力を考慮し、動的応力は水平地震動及び鉛直地震動による応答の同時性を考慮して求める。

地震応答解析に用いたコードを第6. 2-1表に示す。

第6. 2-1表 斜面の解析に用いたコード

静的解析	地震応答解析
GEANAS-F2 ver.1.0	FDAPIII ver.3.03

 : 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

6. 2. 3 解析用物性値

追而【地震津波側審査の反映】
(解析用物性値については、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

6. 2. 4 解析モデルの設定

追而【地震津波側審査の反映】
(解析モデルについては、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

6. 2. 5 評価基準値の設定

すべり安定性評価では、水平動・鉛直動を同時に考慮した基準地震動に対する動的解析により、評価対象断面の最小すべり安全率が評価基準値 1.0 を上回ることを確認する。(評価基準値を 1.0 とした根拠は、本資料末尾の参考-2を参照)

すべり安全率は、想定したすべり面上の応力状態をもとに、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求める。

引張応力が発生した要素については、すべり面に対して直応力が引張応力の場合には強度を 0 とし、圧縮応力の場合は残留強度を用いる。また、せん断強度に達した要素では残留強度を用いる。

追而【地震津波側審査の反映】
(想定すべり面については、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

6. 2. 6 入力地震動の策定

追而【地震津波側審査の反映】
(入力地震動については、基準地震動策定後に反映するため)

：評価対象断面の選定及び地震による影響評価結果に係る
部分は別途ご説明する



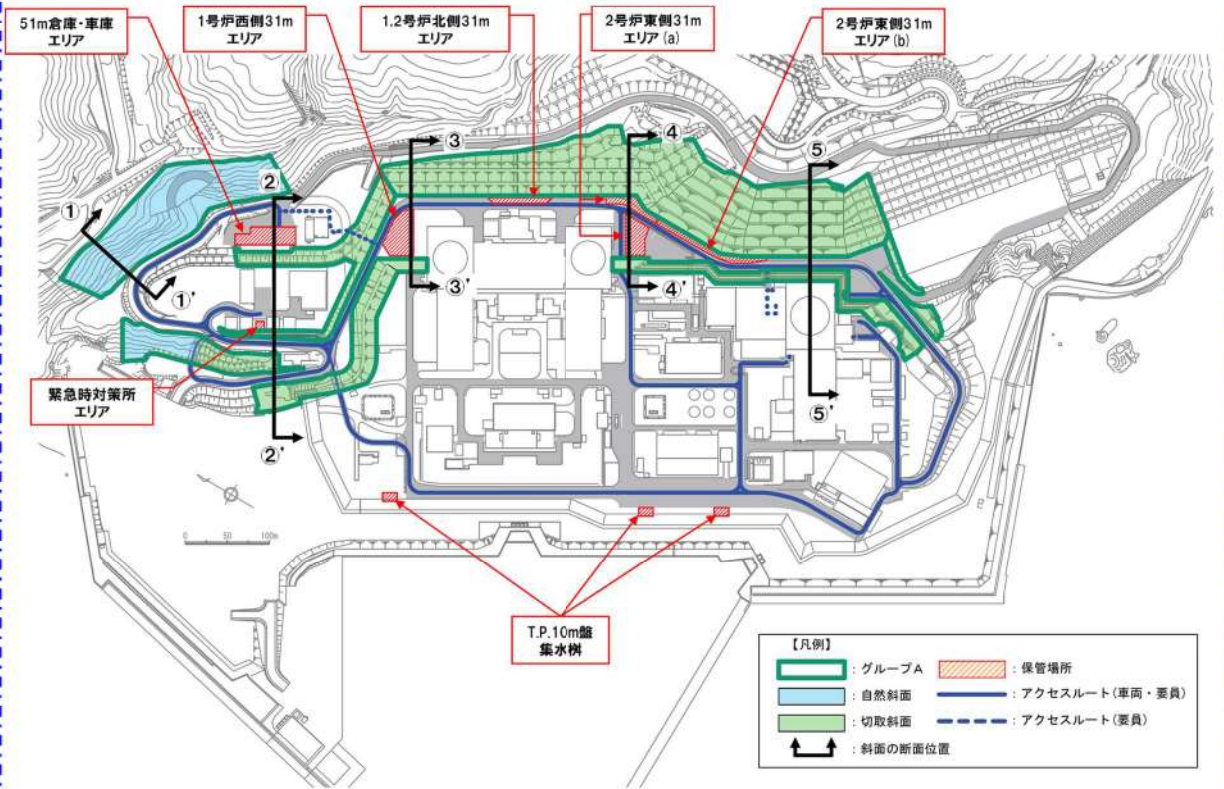
第6. 2-1 図 既往の地質調査位置図

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

6. 3 グループA (岩盤斜面)

第6. 3-1図に示すとおり、グループAの検討断面として①-①' 断面～⑤-⑤' 断面の計5断面を設定し、この中から評価対象断面を選定した。

①-①' 断面～⑤-⑤' 断面は、保管場所との位置関係、斜面高さ、斜面の最急勾配方向等を考慮し、断面位置を設定した。



第6. 3-1図 グループA (岩盤斜面) の検討断面位置図

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

第6. 3-1表に示すとおり、第6. 3-2図に示す岩盤で構成される断面の①-①'断面～⑤-⑤'断面について比較検討した結果、⑤-⑤'断面の影響要因の番号付与数が最も多いことから、当該断面を評価対象断面に選定した(各断面の比較検討結果及び評価対象断面の選定根拠の詳細は参考-1を参照)。基準地震動による2次元動的FEM解析結果を第6. 3-3図に示す。

追而【地震津波側審査の反映】
 (地震応答解析結果については、
 「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
 周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

第6. 3-1表 グループA (岩盤斜面) の評価対象断面の選定結果

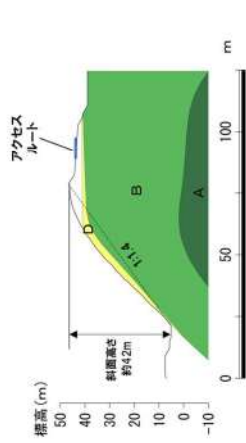
検討断面	保管場所・アクセスルートに影響するおそれのある斜面	影響要因				該当する影響要因	選定理由	耐震重要施設等の周辺斜面における検討断面*
		(i) 構成する岩種	(ii) 斜面高さ	(iii) 斜面の勾配	(iv) 断層の分布の有無			
①-①'	アクセスルート 敷地下斜面	安山岩	—	約42m	1:1.4	無	(i)	⑤-⑤'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと及び断層が分布しないことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	B, D級					
		表土	有					
②-2'	51m倉庫・車庫エリア 敷地下斜面	安山岩	—	約9m	1:1.8	F-1断層	(i), (iv)	⑤-⑤'断面に比べ、斜面高さが低いこと及び斜面勾配が緩いことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	C, D級					
		表土	有					
②-2'	緊急時対策所エリア 敷地下斜面及び アクセスルート周辺斜面	安山岩	—	約6m	1:1.5	無	(i)	⑤-⑤'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと及び断層が分布しないことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	C, E級					
		表土	—					
③-3'	アクセスルート 周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	—	約25m	1:2.4 (一部、1:0.4の急勾配部あり)	無	(iii)	⑤-⑤'断面に比べ、下位岩種等が分布しないこと、斜面高さが低いこと及び斜面勾配が緩いことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	B, C級					
		表土	—					
③-3'	1号炉西側31mエリア・ アクセスルート 周辺斜面	安山岩	—	約26m	1:1.6	F-3断層	(iv)	⑤-⑤'断面に比べ、下位岩種等が分布しないこと、斜面高さが低いこと及び斜面勾配が緩いことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	A, C級					
		表土	—					
③-3'	1号炉西側31mエリア 敷地下斜面	安山岩	—	約21m	1:0.7	無	(iii)	⑤-⑤'断面に比べ、下位岩種等が分布しないこと、斜面高さが低いこと及び断層が分布しないことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	A, B級					
		表土	—					
④-4'	2号炉東側31mエリア(a)・ アクセスルート 周辺斜面	安山岩	A ₀ 級	約29m	1:2.1	(F-5断層) すべりブロックを 形成しない	(i)	⑤-⑤'断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと及びすべりブロックを形成する断層が分布しないことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	A, B, C, D, E級					
		表土	—					
④-4'	2号炉東側31mエリア(a) 敷地下斜面	安山岩	A ₀ 級	約21m	1:0.7	(F-6断層) すべりブロックを 形成しない	(iii)	⑤-⑤'断面に比べ、下位岩種等が分布しないこと、斜面高さが低いこと及びすべりブロックを形成する断層が分布しないことから、⑤-⑤'断面の評価に代表させる。
		火砕岩類	B, C級					
		表土	—					
⑤-⑤'	アクセスルート 周辺斜面及び敷地下斜面	安山岩	A ₁ , A ₀ , A ₀ , A _v 類	約69m	1:1.7 (一部、1:0.3の急勾配部あり)	F-11断層	(i), (ii), (iii), (iv)	A _v 級及びD級岩種が分布すること、一部1:0.3の急勾配部があること、斜面高さが高いこと並びにF-11断層が分布することから、評価対象断面に選定する。
火砕岩類	B, C, D級							
表土	—							

□ : 番号を付与する影響要因

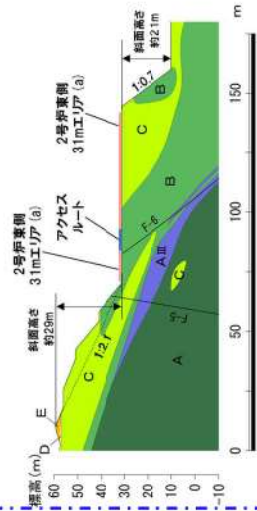
□ : 選定した評価対象断面

* 「泊発電所3号炉 耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」資料参照

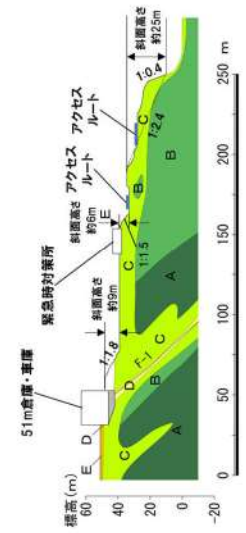
□ : 評価対象断面の選定及び地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する



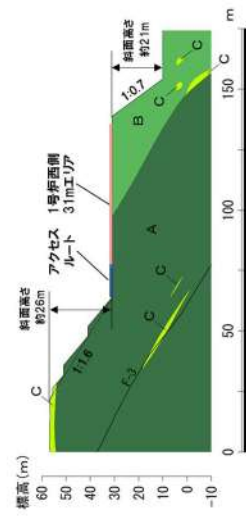
①-①' 断面



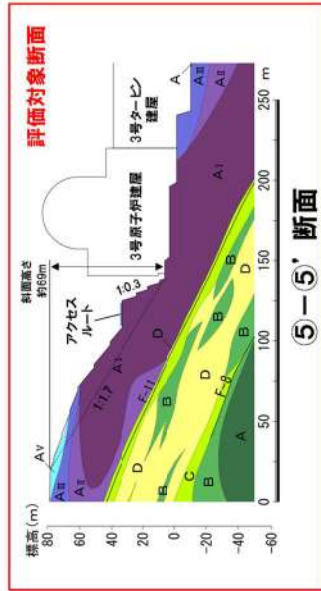
④-④' 断面



②-②' 断面



③-③' 断面



⑤-⑤' 断面



第6. 3-2 図 グループA (岩盤斜面) の検討断面の岩盤分類図

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

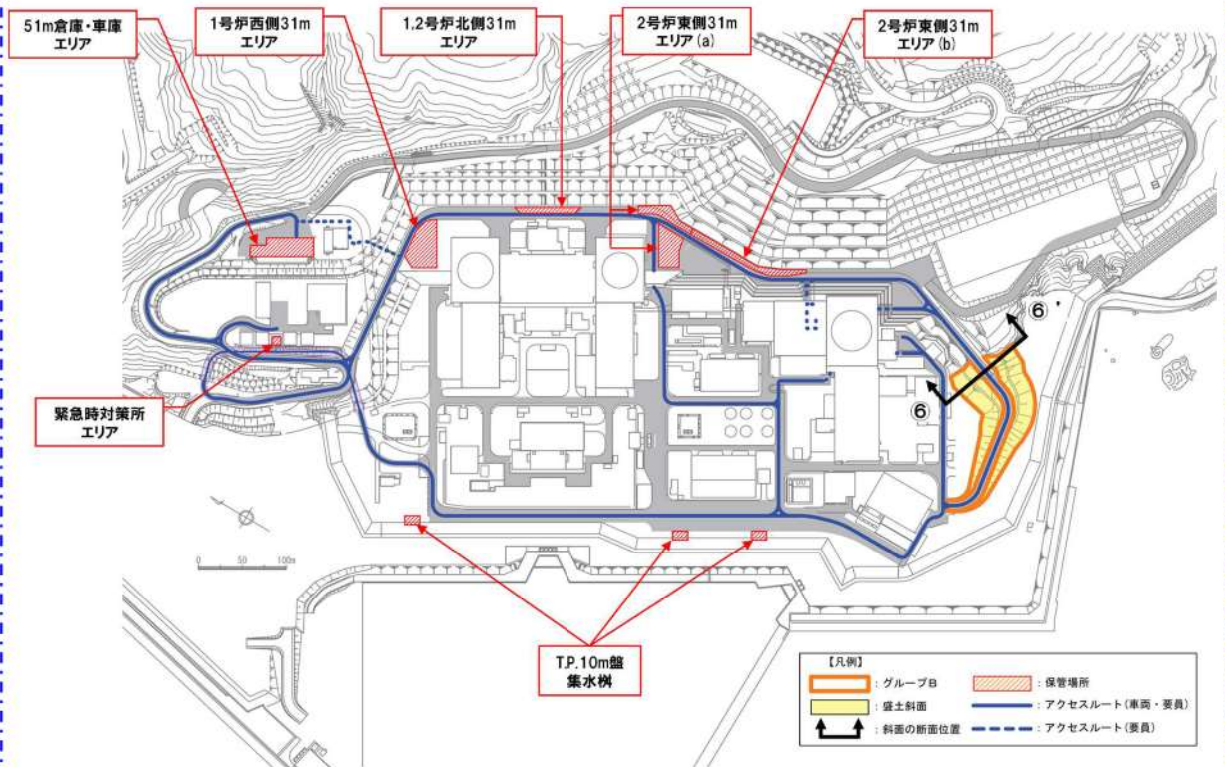
追而【地震津波側審査の反映】
(地震応答解析結果については、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

第6. 3-3 図 グループA (岩盤斜面) のすべり安定性評価結果

：地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

6. 4 グループB（盛土斜面）

グループBの盛土斜面は、1箇所のみであるため、第6. 4-1図に示すとおり、斜面高さが最も高く、最急勾配方向となるすべり方向に⑥-⑥'断面を設定し、評価対象断面に選定した。

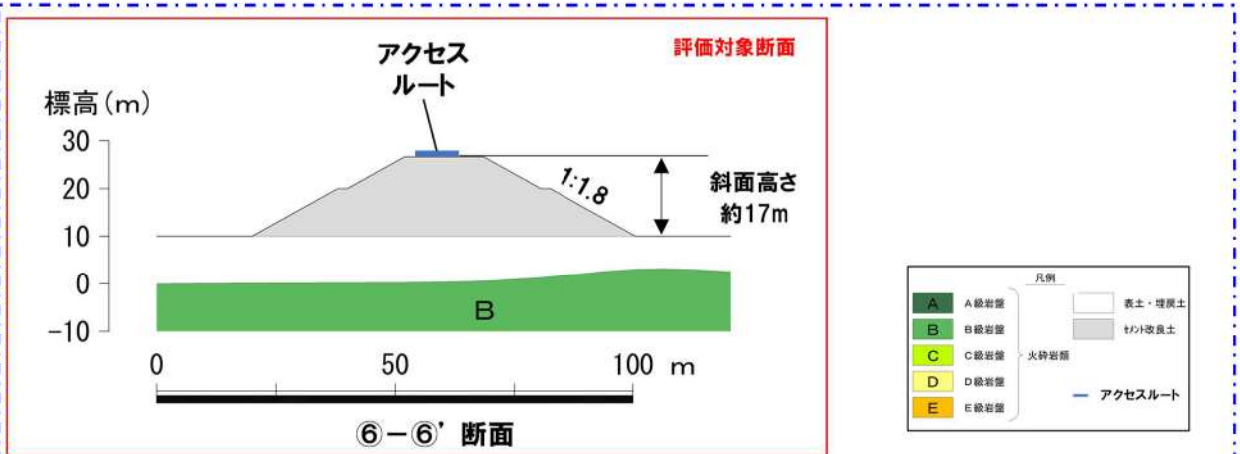


第6. 4-1図 グループB（盛土斜面）の検討断面位置図

グループB（盛土斜面）の検討断面の岩盤分類図を第6. 4-2図に示す。
基準地震動による2次元動的FEM解析結果を第6. 4-3図に示す。

追而【地震津波側審査の反映】
（地震応答解析結果については、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため）

⑥-⑥' : 評価対象断面の選定及び地震による影響評価結果に係る
部分は別途ご説明する



第6. 4-2図 グループB（盛土斜面）の検討断面の岩盤分類図

追而【地震津波側審査の反映】
 （地震応答解析結果については、
 「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
 周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため）

第6. 4-3図 グループB（盛土斜面）のすべり安定性評価結果

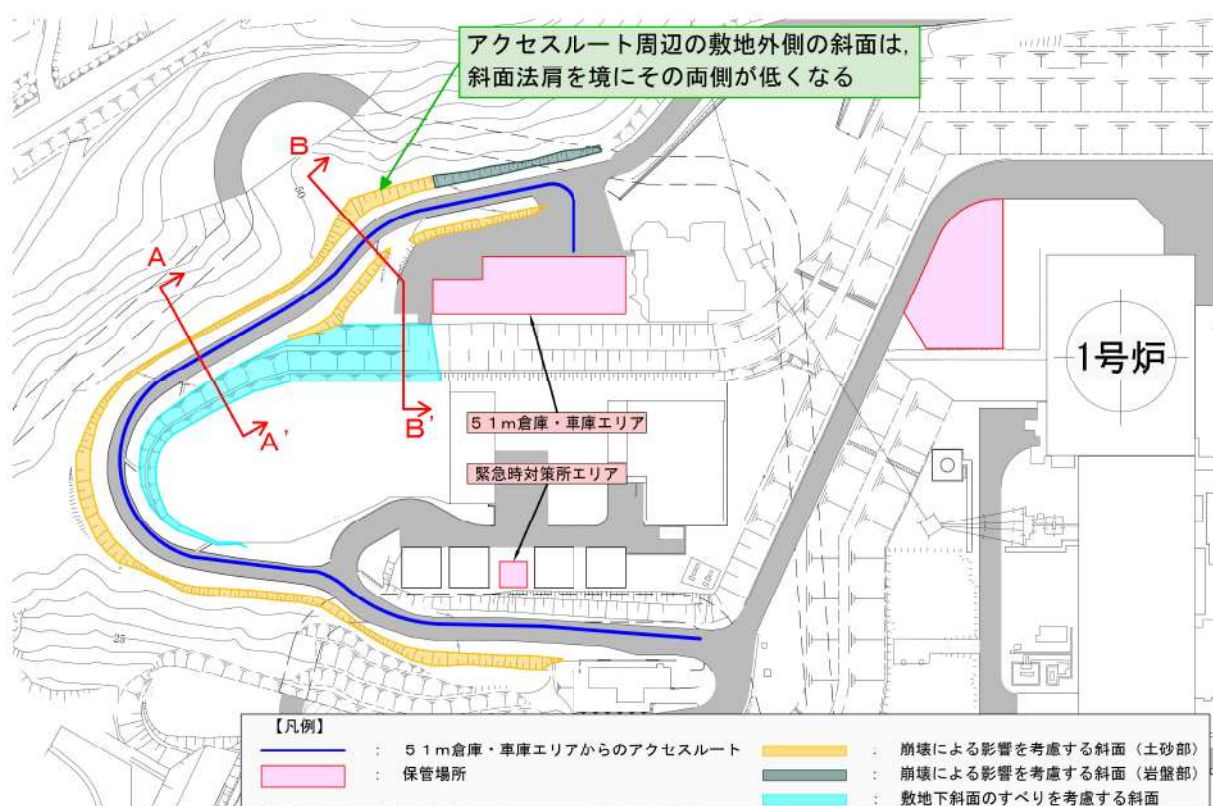
：評価対象断面の選定及び地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

7. 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートに対する影響評価

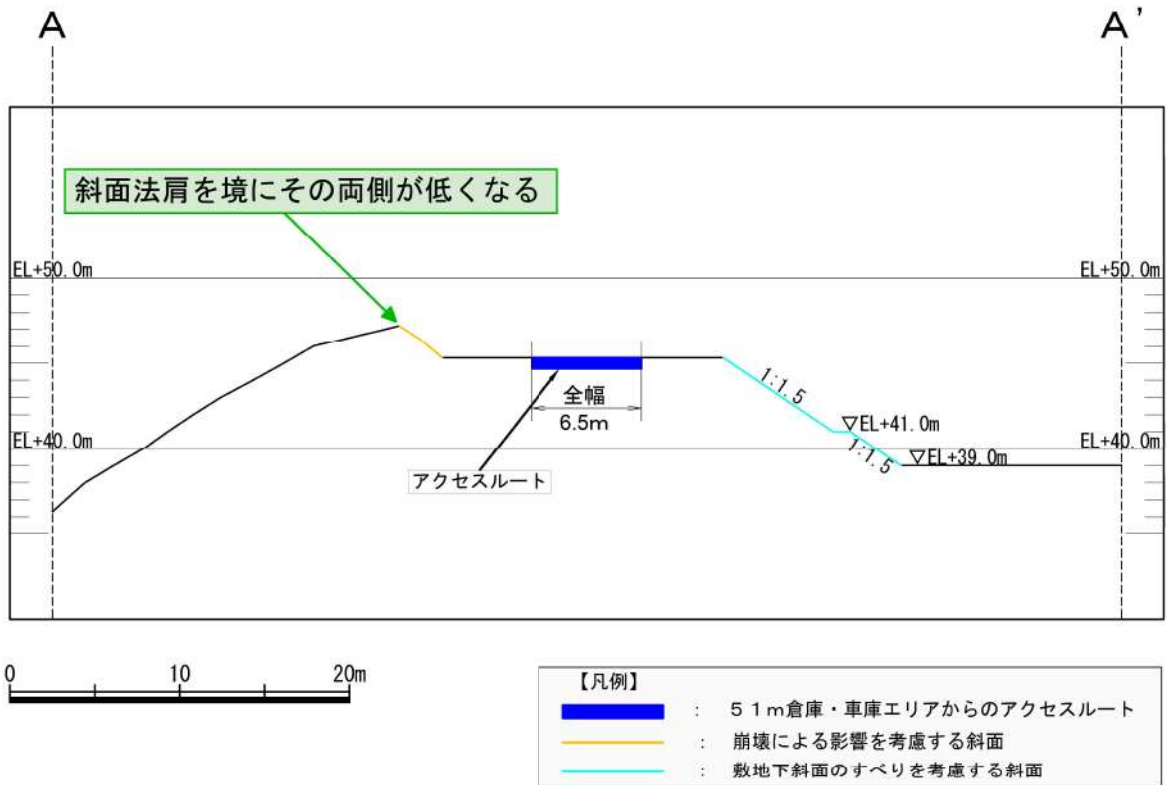
(1) 概要

51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートについては、ルートが通行不能となった場合に迂回することができないことから、被害の不確定性を考慮し、第7-1図に示す周辺斜面及び敷地下斜面については崩壊を想定する。崩壊を想定した場合においても、必要な道路幅(3.5m)が確保可能か評価する。

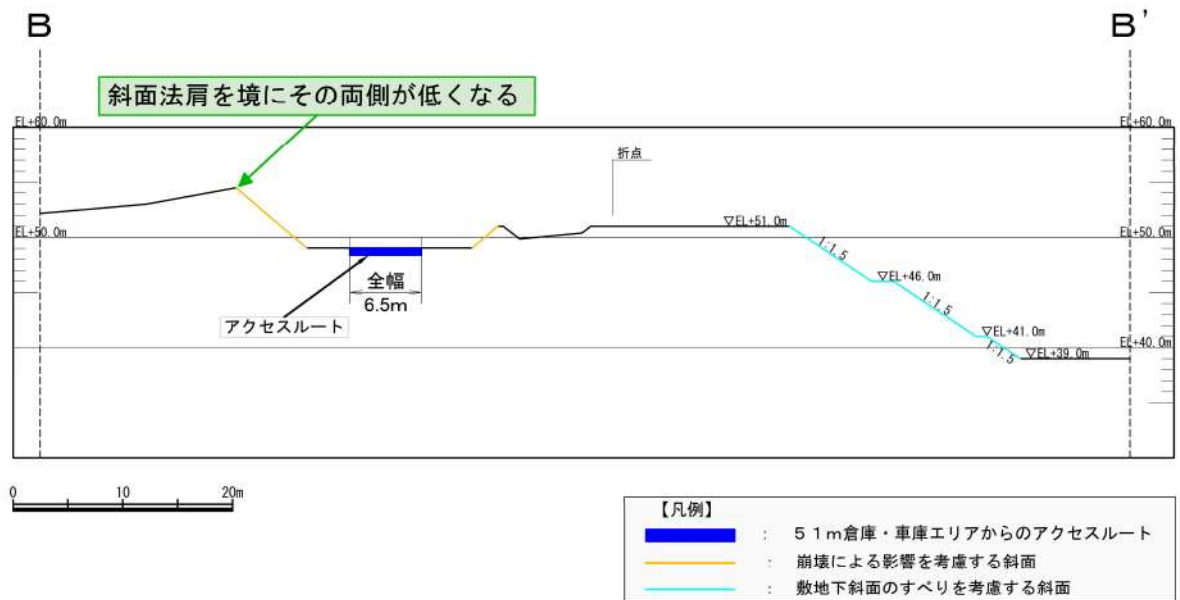
なお、崩壊を想定する51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面は切土斜面であり、そのうちアクセスルート周辺の敷地外側の斜面は、斜面の法肩を境にその両側が低くなる形状である。(第7-2図参照)



第7-1図 周辺斜面の崩壊又は敷地下斜面のすべりを考慮する斜面



A-A' 断面



B-B' 断面

第7-2図 崩壊を想定する斜面の断面模式図

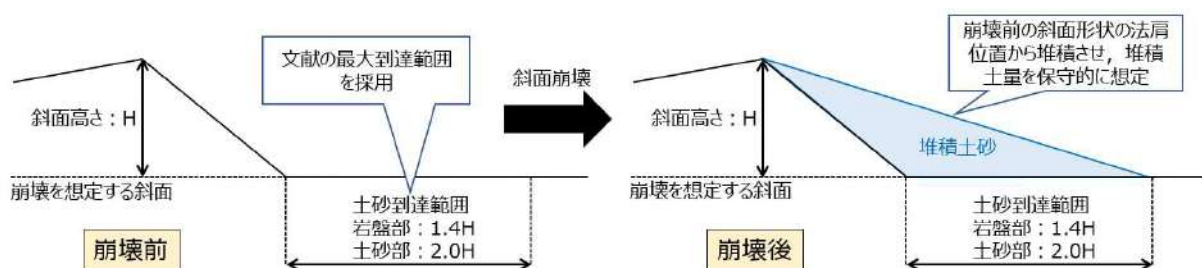
(2) 周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価

a. 評価方法

周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりについて、以下のとおり、必要な道路幅 (3.5m) が確保可能か評価した。

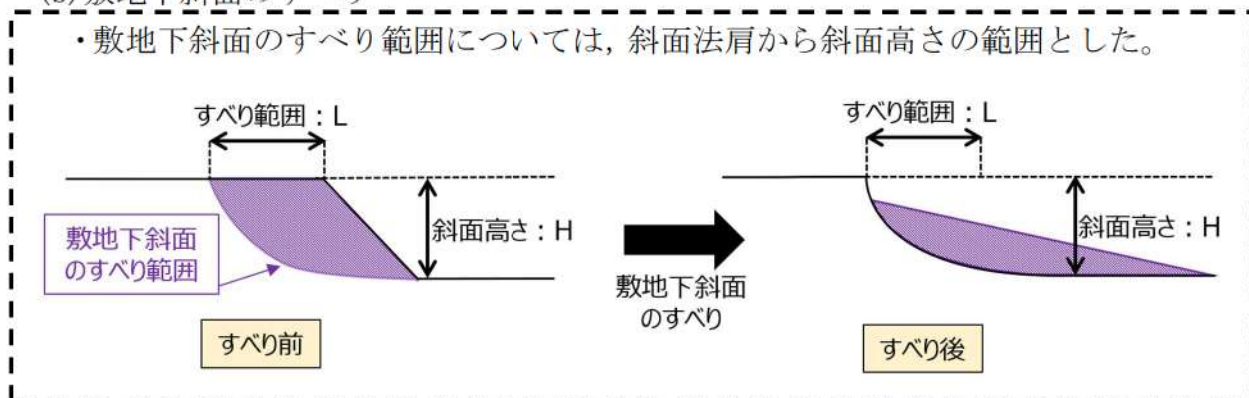
(a) 周辺斜面の崩壊

- ・周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲については、3.1 離隔距離の考え方から、文献の最大到達範囲を採用し、岩盤部は斜面高さの 1.4 倍、土砂部は斜面高さの 2.0 倍とした。
- ・崩壊した土砂の堆積形状については、7. (1) に示す斜面の形状を踏まえると、崩壊後の斜面形状の法肩は崩壊前の法肩位置より低くなると想定されるものの、被害の不確定性を考慮して堆積土量が保守的な設定となるように、崩壊前の斜面形状の法肩位置を起点として、土砂到達範囲まで土砂が堆積する形状とした。



(b) 敷地下斜面のすべり

- ・敷地下斜面のすべり範囲については、斜面法肩から斜面高さの範囲とした。



追記! 【51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルート of 敷地下斜面のすべり範囲の反映】

(51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルート of 敷地下斜面のすべり範囲について、設定方法の妥当性を確認し、その結果を反映するため)

b. 評価結果

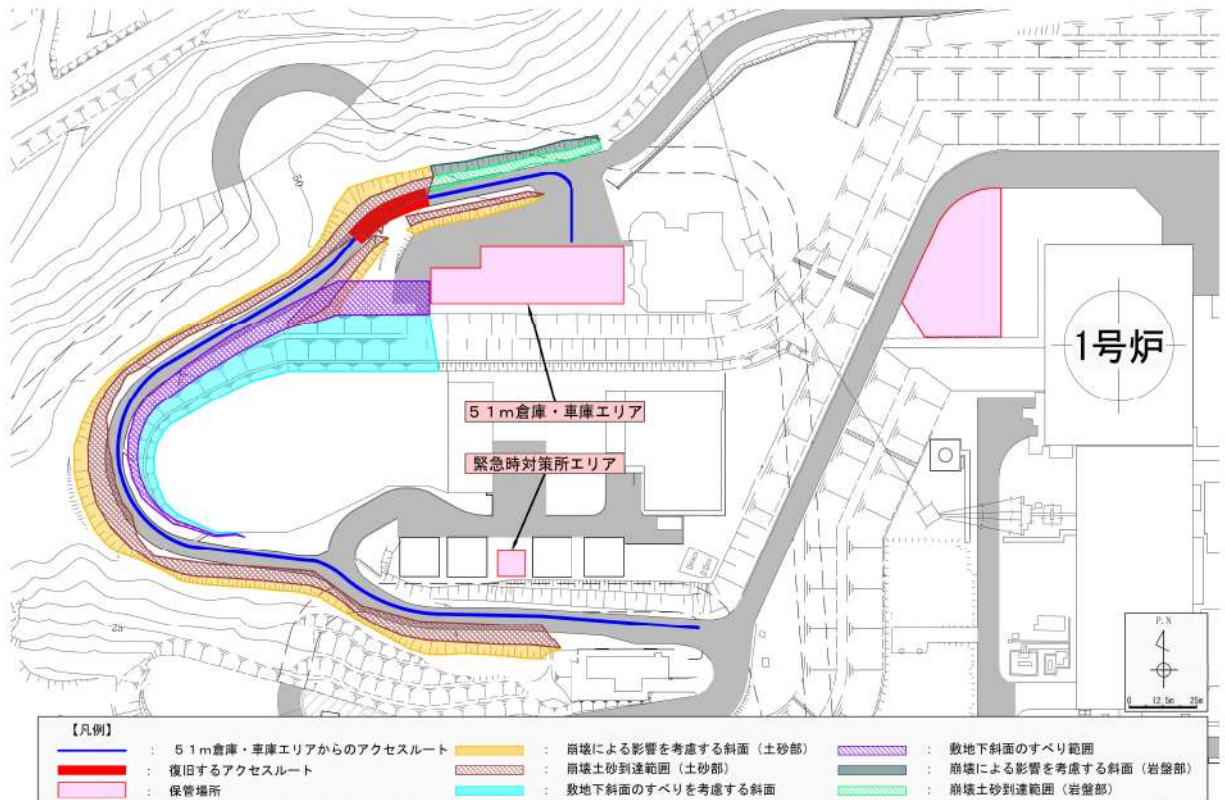
周辺斜面の崩壊及び敷地下斜面のすべりに対する影響評価の結果を第7-3図に示す。

(a) 周辺斜面の崩壊

周辺斜面崩壊による土砂の到達範囲を評価した結果，可搬型設備の通行に必要な道路幅(3.5m)を確保できない箇所については，重機による仮復旧を実施する。(別紙(22)，(23)参照)

(b) 敷地下斜面のすべり

必要な道路幅に対し，法肩から斜面高さ以上の離隔を確保できていることから，敷地下斜面のすべりによる影響は想定されない。



第7-3図 51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの影響評価結果


【追記】【51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべり範囲の反映】

(51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面のすべり範囲について，設定方法の妥当性を確認し，その結果を反映するため)

8. その他の検討

8. 1 応力状態を考慮した検討

追而【地震津波側審査の反映】
(すべり面の設定の考え方については、
「耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び
周辺斜面の安定性評価」の審査結果を反映するため)

 : 地震による影響評価結果に係る部分は別途ご説明する

(参考-1) 評価対象断面の選定理由 (詳細)

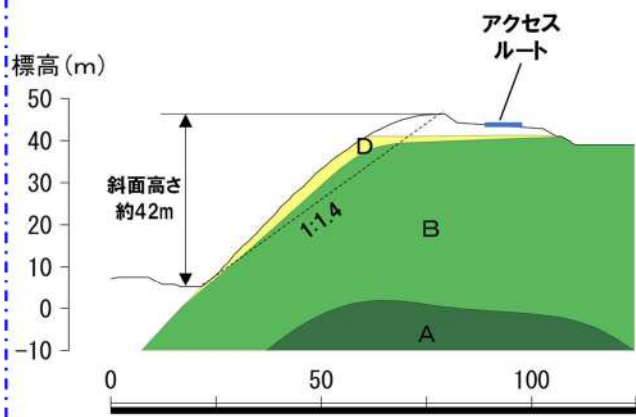
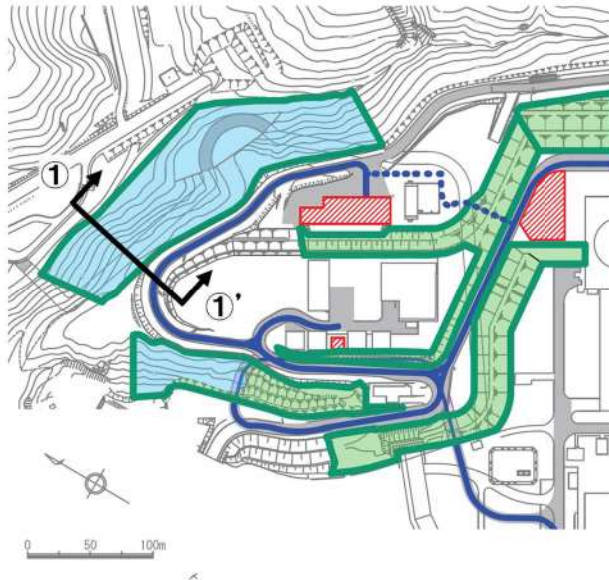
1. グループAにおける評価対象断面の選定理由 (詳細)

・岩盤で構成される斜面

グループAの岩盤斜面である①-①' 断面～⑤-⑤' 断面の比較検討結果及び評価対象断面の選定根拠の詳細を断面ごとに示す。

【①-①' 断面】

①-①' 断面の斜面は自然斜面であり、51m倉庫・車庫エリアからのアクセスルートの敷地下斜面として、最急勾配方向となるすべり方向に断面を設定した。当該断面は、⑤-⑤' 断面に比べ、斜面高さが低いこと、斜面勾配が緩いこと及び断層が分布しないことから、⑤-⑤' 断面の評価に代表させる。



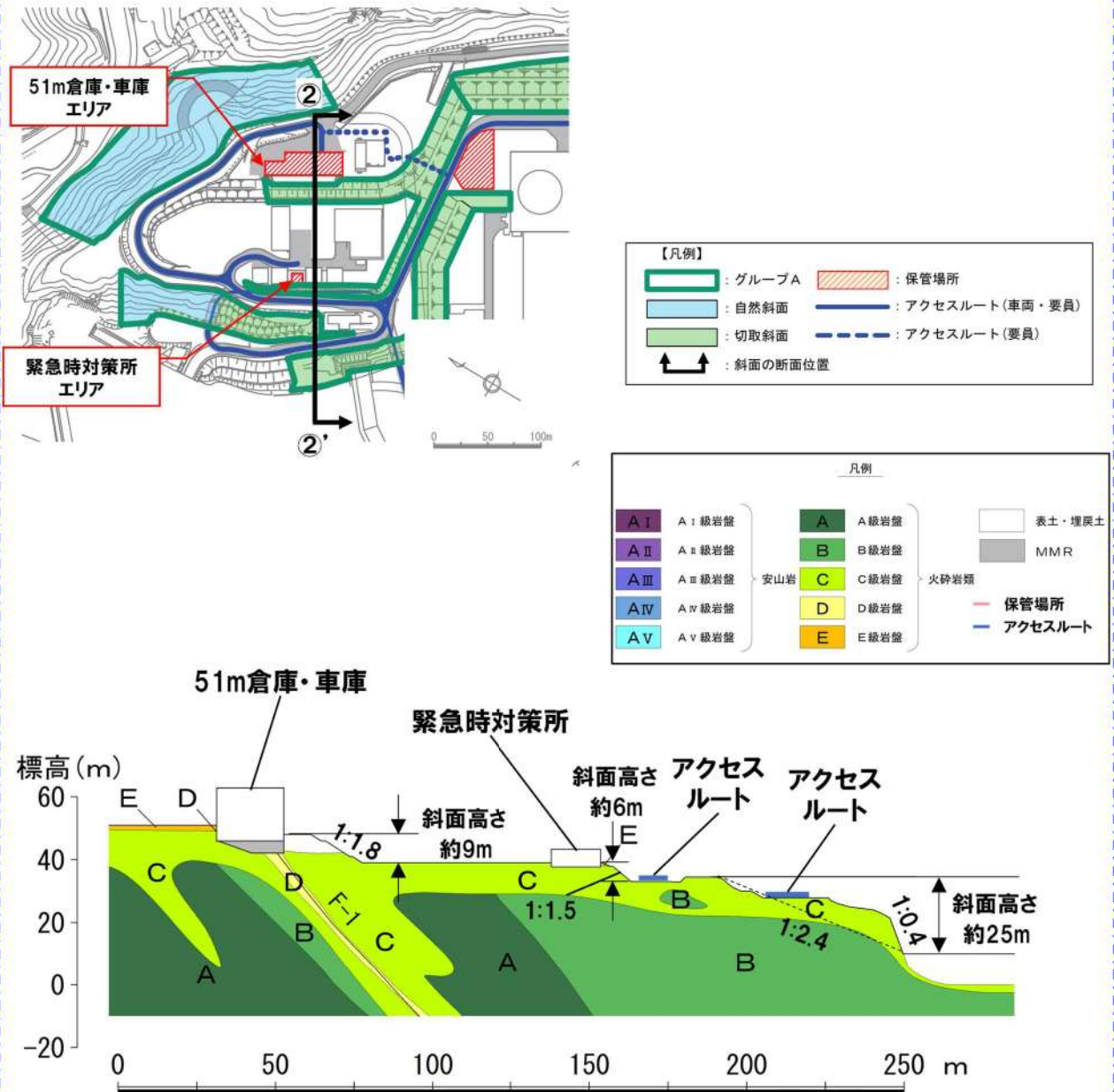
第1図 ①-①' 断面の比較結果

: 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

【②-②' 断面】

②-②' 断面の斜面は切取斜面であり、51m 倉庫・車庫エリア及び緊急時対策所エリアの敷地下斜面並びアクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面として、最急勾配方向となるすべり方向に断面を設定した。

当該断面は、⑤-⑤' 断面に比べ、斜面高さが低いことから、⑤-⑤' 断面の評価に代表させる。



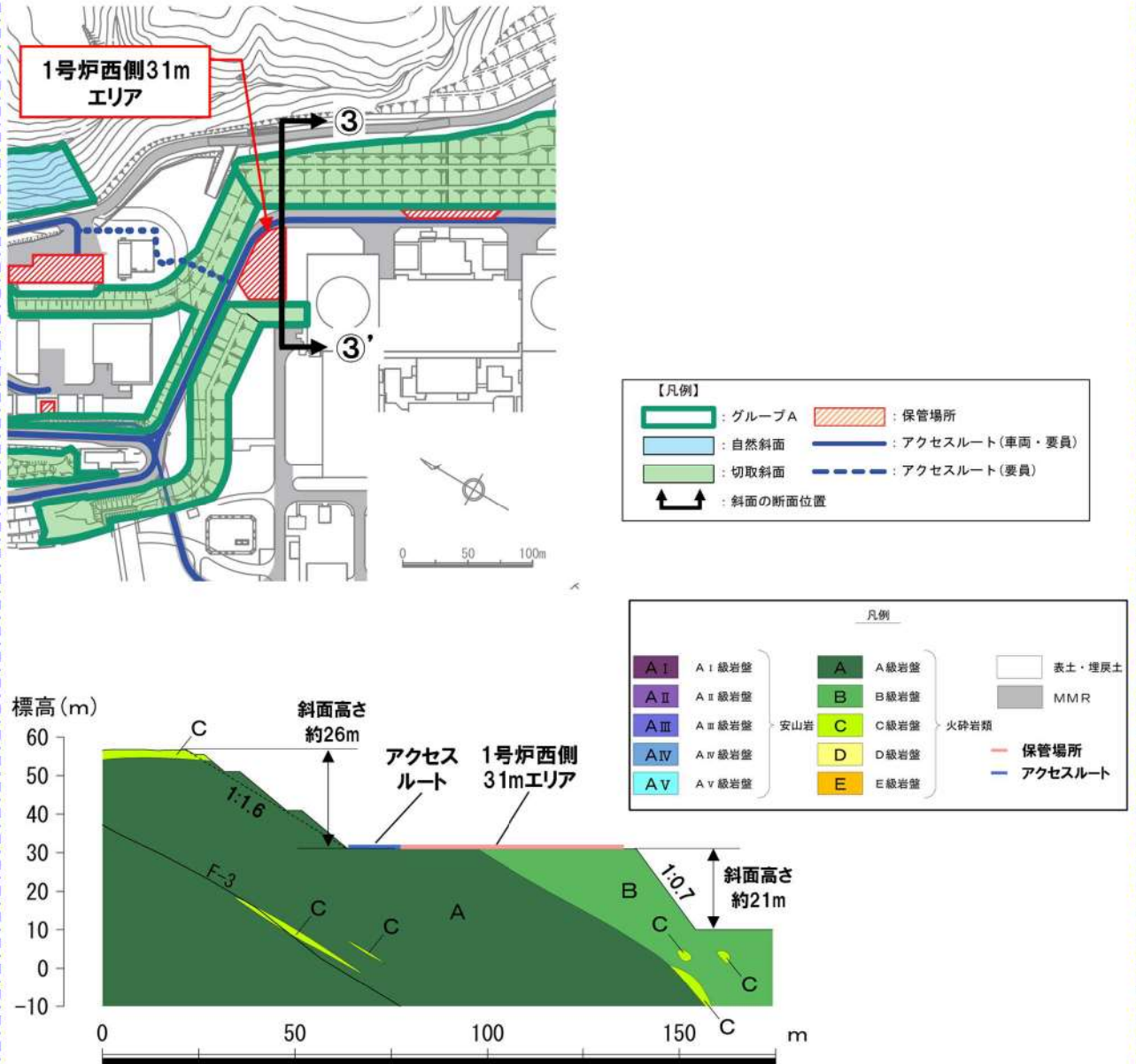
第2図 ②-②' 断面の比較結果

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

【③-③' 断面】

③-③' 断面の斜面は切取斜面であり、1号炉西側31mエリアの周辺斜面及び敷地下斜面並びアクセスルートの周辺斜面として、最急勾配方向となるすべり方向に断面を設定した。

当該断面は、⑤-⑤' 断面に比べ、下位岩級等が分布しないこと及び斜面高さが低いことから、⑤-⑤' 断面の評価に代表させる。



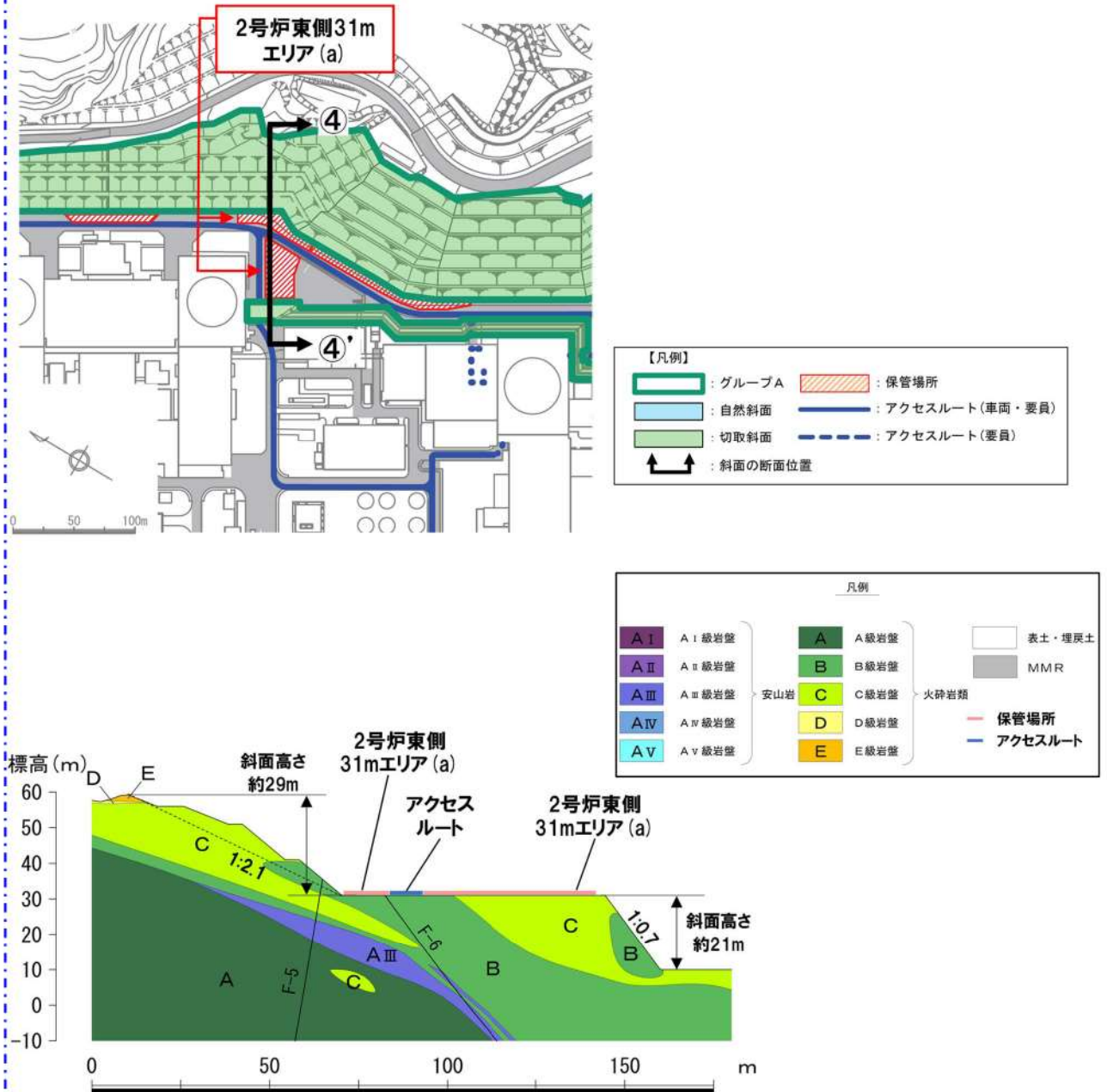
第3図 ③-③' 断面の比較結果

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

【④-④' 断面】

④-④' 断面の斜面は切取斜面であり、2号炉東側31mエリア(a)の周辺斜面及び敷地下斜面並びアクセスルートの周辺斜面として、最急勾配方向となるすべり方向に断面を設定した。

当該断面は、⑤-⑤' 断面に比べ、斜面高さが低いこと及びすべりブロックを形成する断層が分布しないことから、⑤-⑤' 断面の評価に代表させる。



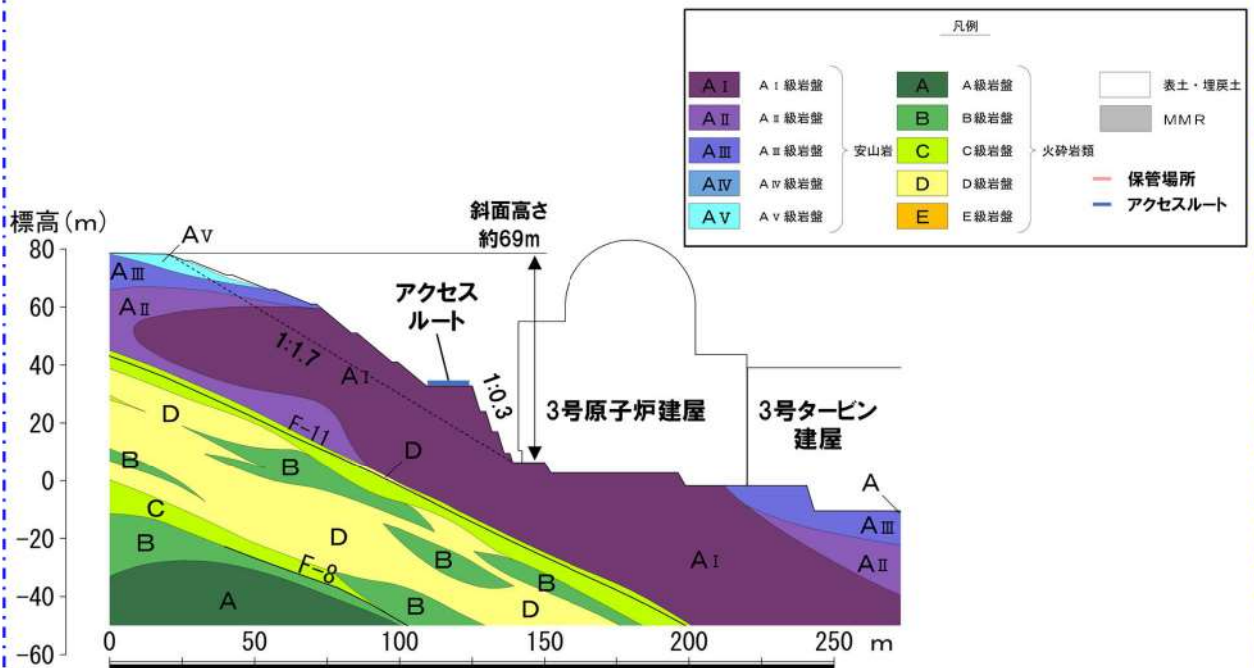
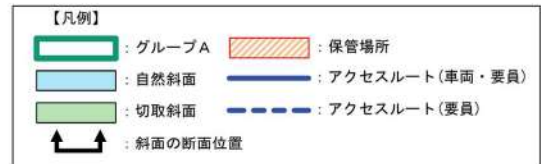
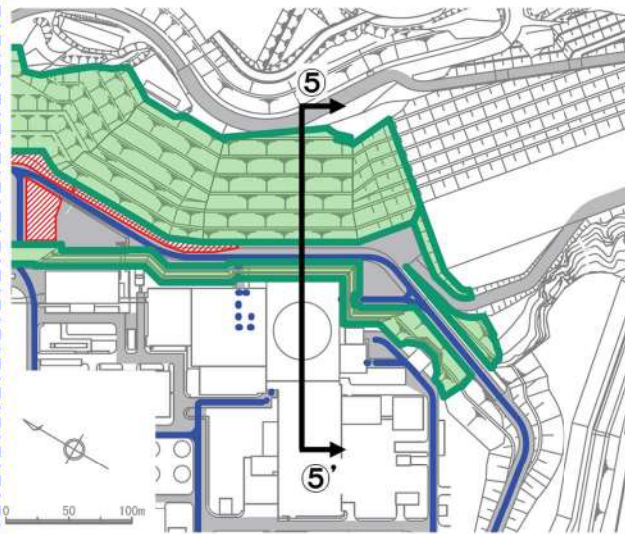
第4図 ④-④' 断面の比較結果

：評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

【⑤-⑤' 断面(評価対象断面)】

⑤-⑤' 断面の斜面は切取斜面であり，アクセスルートの周辺斜面及び敷地下斜面として，グループAにおいて斜面高さが最も高く，最急勾配方向となるすべり方向に断面を設定した。

当該断面は，A_v級及びD級岩盤が分布すること，一部 1:0.3 の急勾配部があること，斜面高さが高いこと並びに F-11 断層が分布することから，評価対象断面に選定する。



第5図 ⑤-⑤' 断面の比較結果

: 評価対象断面の選定に係る部分は別途ご説明する

(参考－２) すべり安定性評価の基準値の設定について

斜面のすべり安定性評価における評価基準値を 1.0 としたことについて、以下の理由から、二次元動的有限要素法解析におけるすべり安全率が 1.0 を上回れば、斜面の安定性は確保できると考えている。

- ・「斜面安定解析入門（社団法人地盤工学会）」^{※1}において、「有限要素法を用いた動的解析ですべり安全率が 1 以上であれば、局所安全率が 1 を下回る所があっても、全体的なすべり破壊は生じないものと考えられる。さらに、このすべり安全率が 1 を下回っても、それが時間的に短い区間であれば、やはり必ずしも全体的すべりに至らないであろう。」と示されている。
- ・「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）・同解説（国土交通省河川局）に係る参考資料」^{※2}において、等価線形化法による動的解析を用いたすべり安定性の検討において、すべり安全率が 1 を下回る場合にはすべり破壊が発生する可能性があるとして示されている。
- ・「道路土工盛土工指針（社団法人日本道路協会）」^{※3}において、「レベル 2 地震動に対する設計水平震度に対して、円弧すべり面を仮定した安定解析法によって算出した地震時安全率の値が 1.0 以上であれば、盛土の変形量は限定的なものにとどまると考えられるため、レベル 2 地震動の作用に対して性能 2 を満足するとみなしてよい。」と示されている。

注) レベル 2 地震動：供用期間中に発生する確率は低いが大きな強度を持つ地震動。

注) 性能 2：想定する作用による損傷が限定的なものにとどまり、盛土としての機能の回復がすみやかに行い得る性能。

また、解析に当たっては、以下に示す保守的な評価を行っているため、すべり安全率 1.0 は評価基準値として妥当であると考えている。

- ・ 2次元断面による評価であり、現実のすべりブロック（3次元形状）が持つ側方抵抗を考慮していないため、保守的な評価となっている。
- ・ 各要素の応力状態より、「引張応力が発生した要素」、「せん断強度に達した要素」については、せん断抵抗力の算定に用いる強度に残留強度を採用し、健全強度より低下させることで安全側の評価を実施している。

※ 1：社団法人地盤工学会，P81

※ 2：国土交通省国土技術政策総合研究所，平成 17 年 3 月，P132

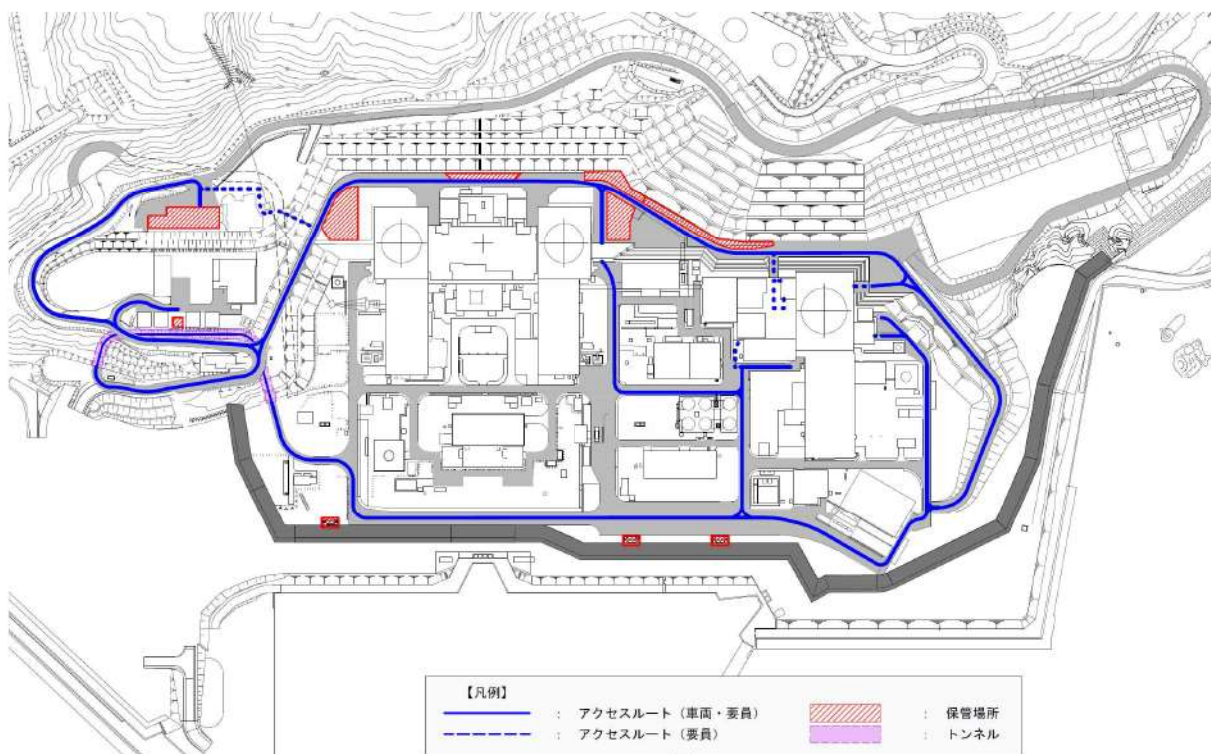
※ 3：社団法人日本道路協会，平成 22 年 4 月，P123

段差及び傾斜評価箇所の詳細について

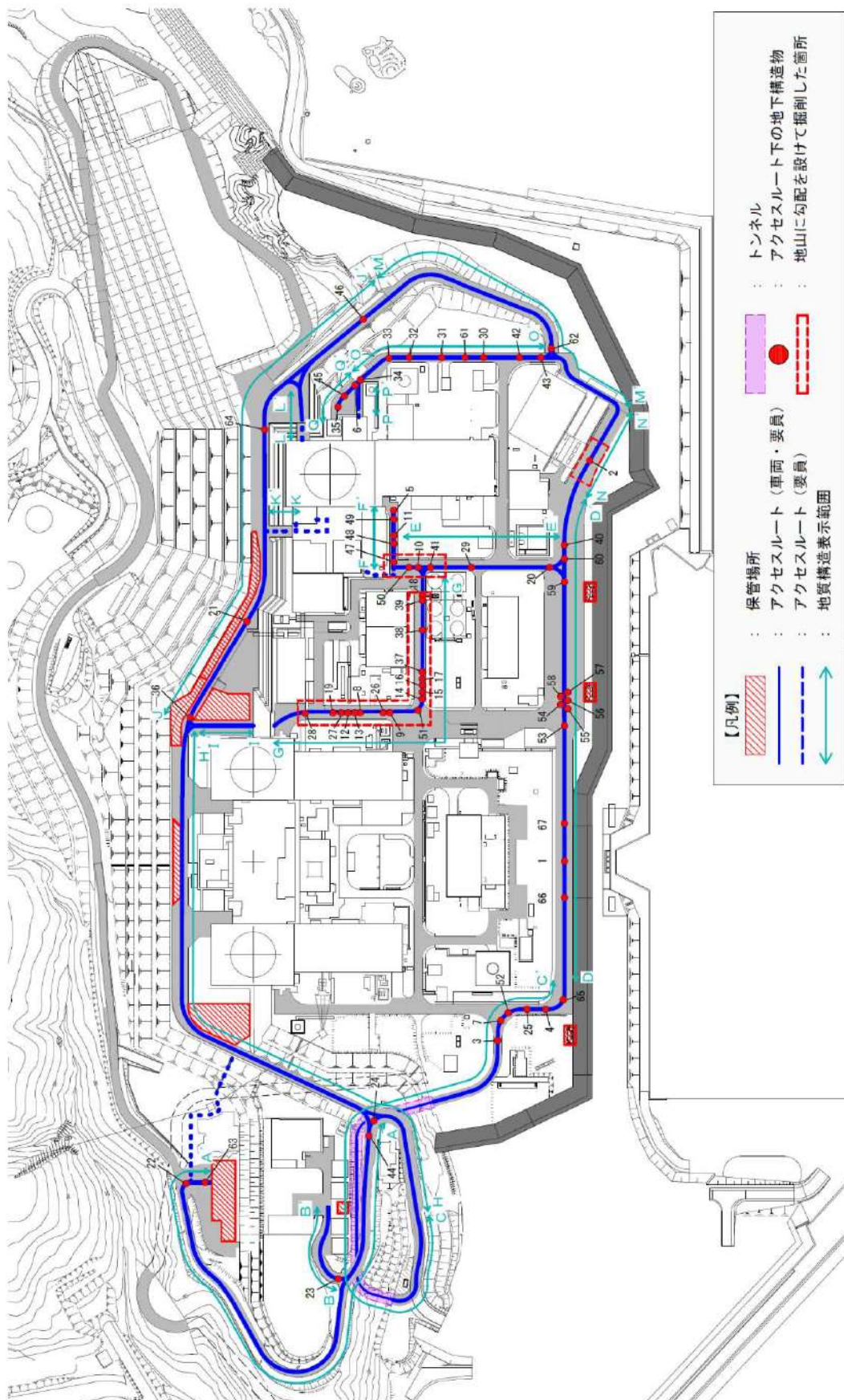
地震、津波その他自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムによる影響を考慮し、アクセスルートを複数設定している。(第1図)

地震時の液状化及び揺すり込みによる不等沈下によって生じる段差・傾斜については地下構造物等と埋戻部との境界部及び地山と埋戻部との境界部を抽出し、網羅的に評価している。

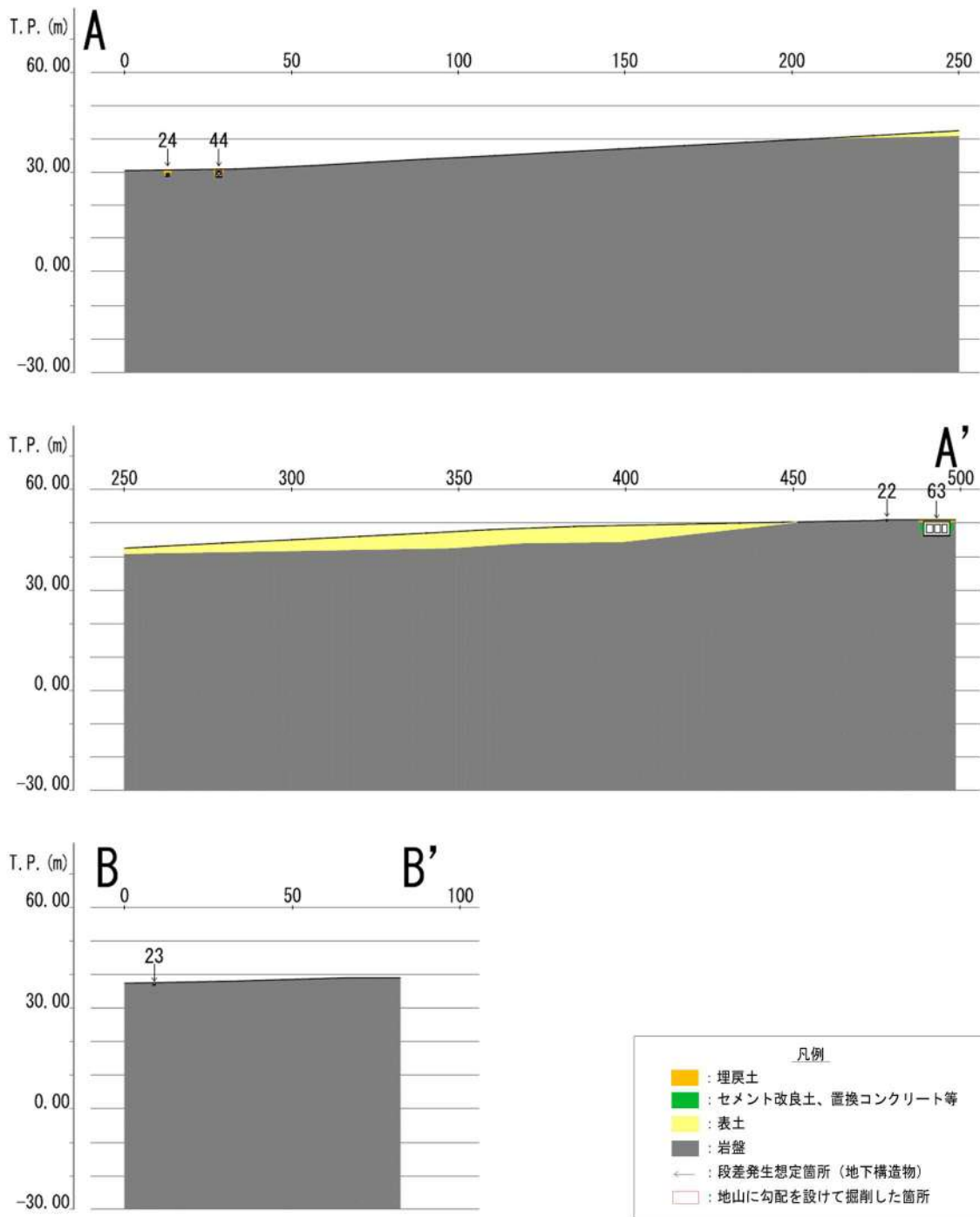
第2図に設定したアクセスルートの地質構造の概要を第1表に地下構造物等と埋戻部との境界における段差評価結果を第2表に地山に勾配を設けて掘削した箇所の評価結果を示す。



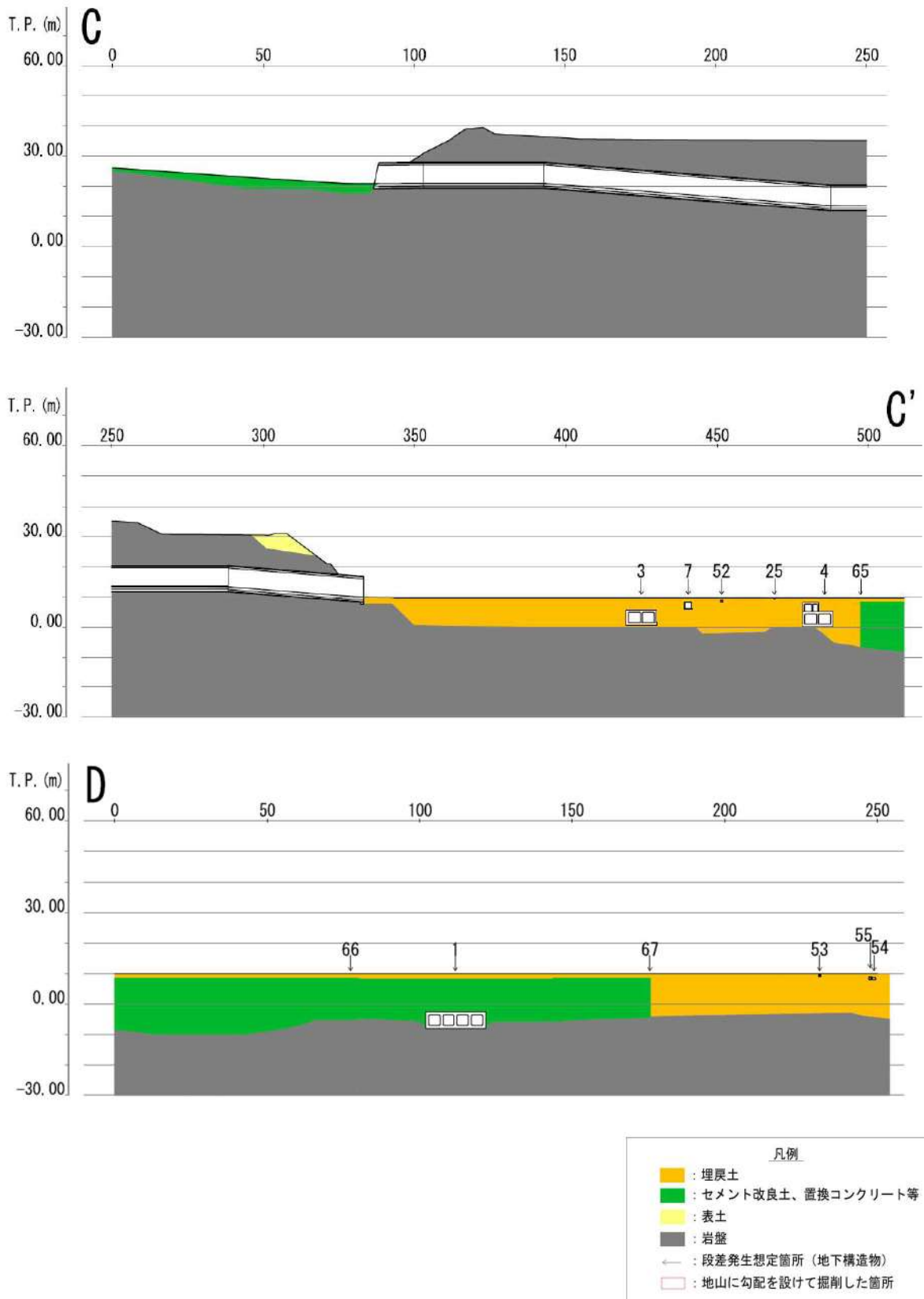
第1図 アクセスルート平面図



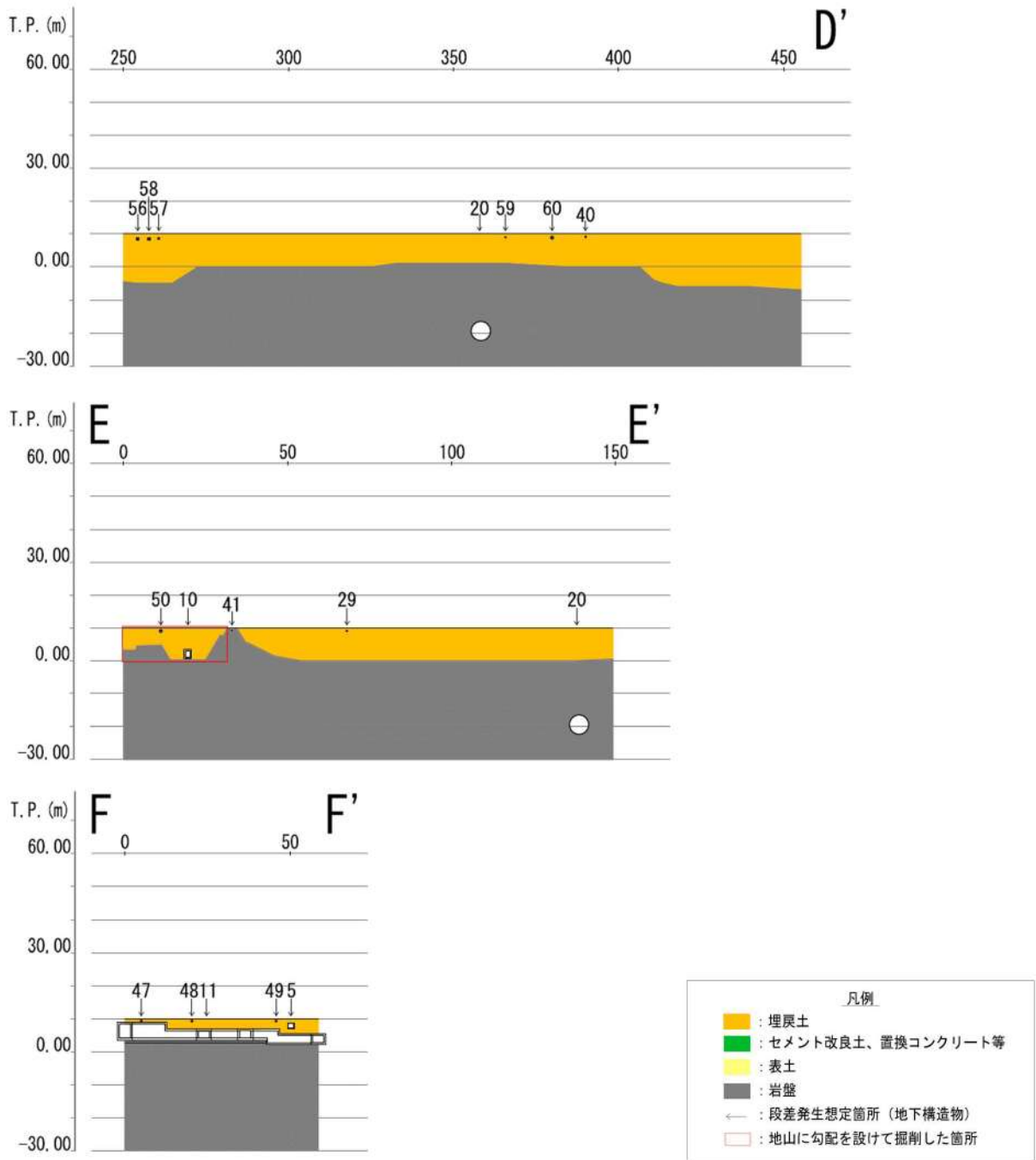
第2図 アクセスルート地盤構造概要 (1/8)



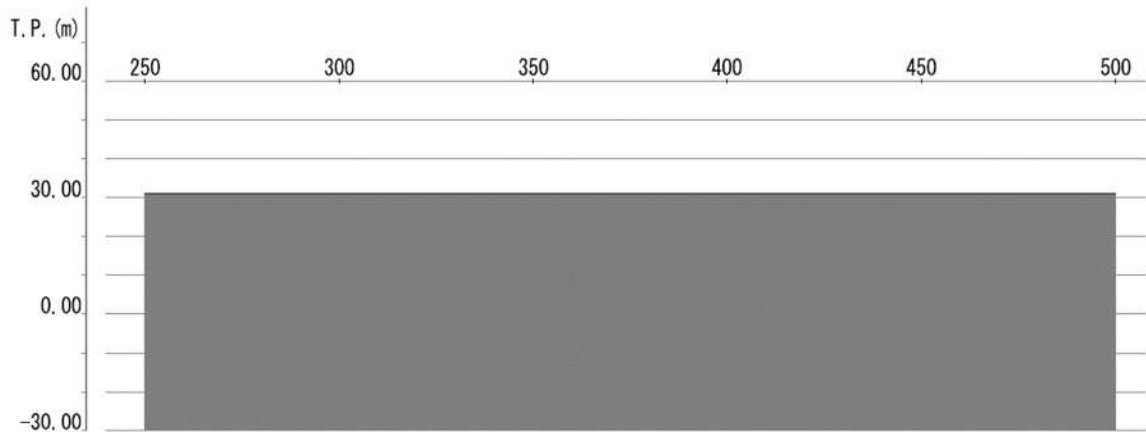
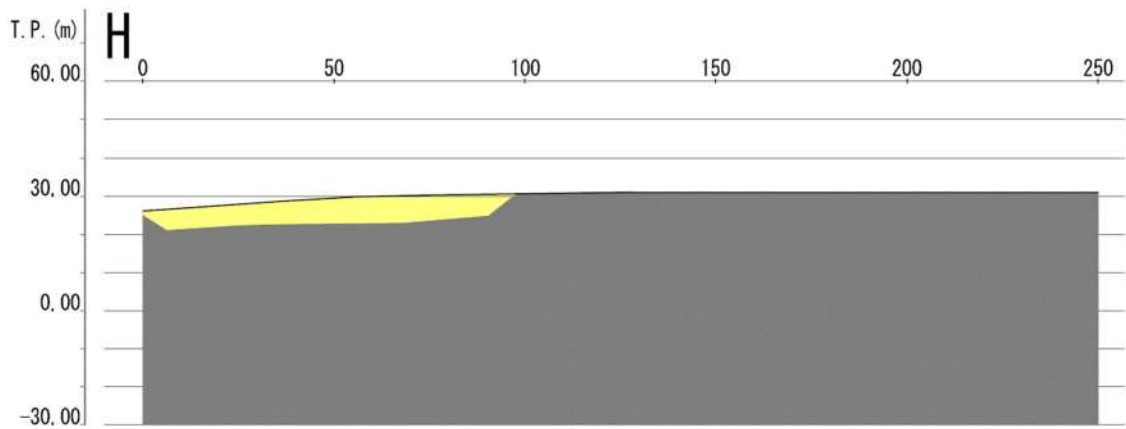
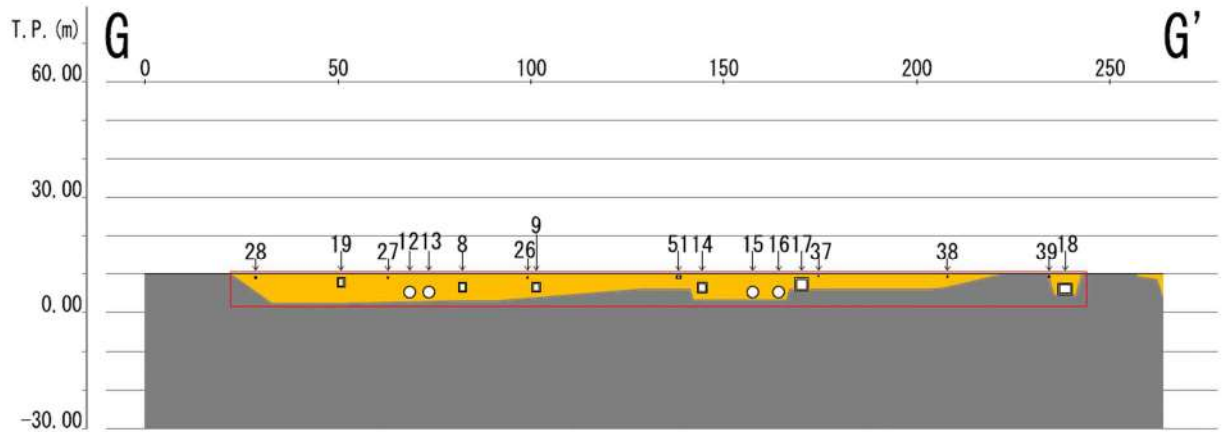
第2図 アクセスルート地盤構造概要 (2 / 8)



第2図 アクセスルート地盤構造概要 (3 / 8)

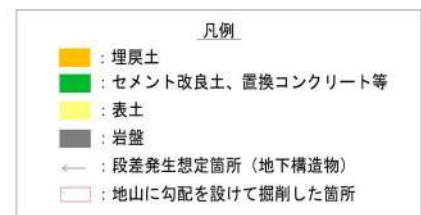
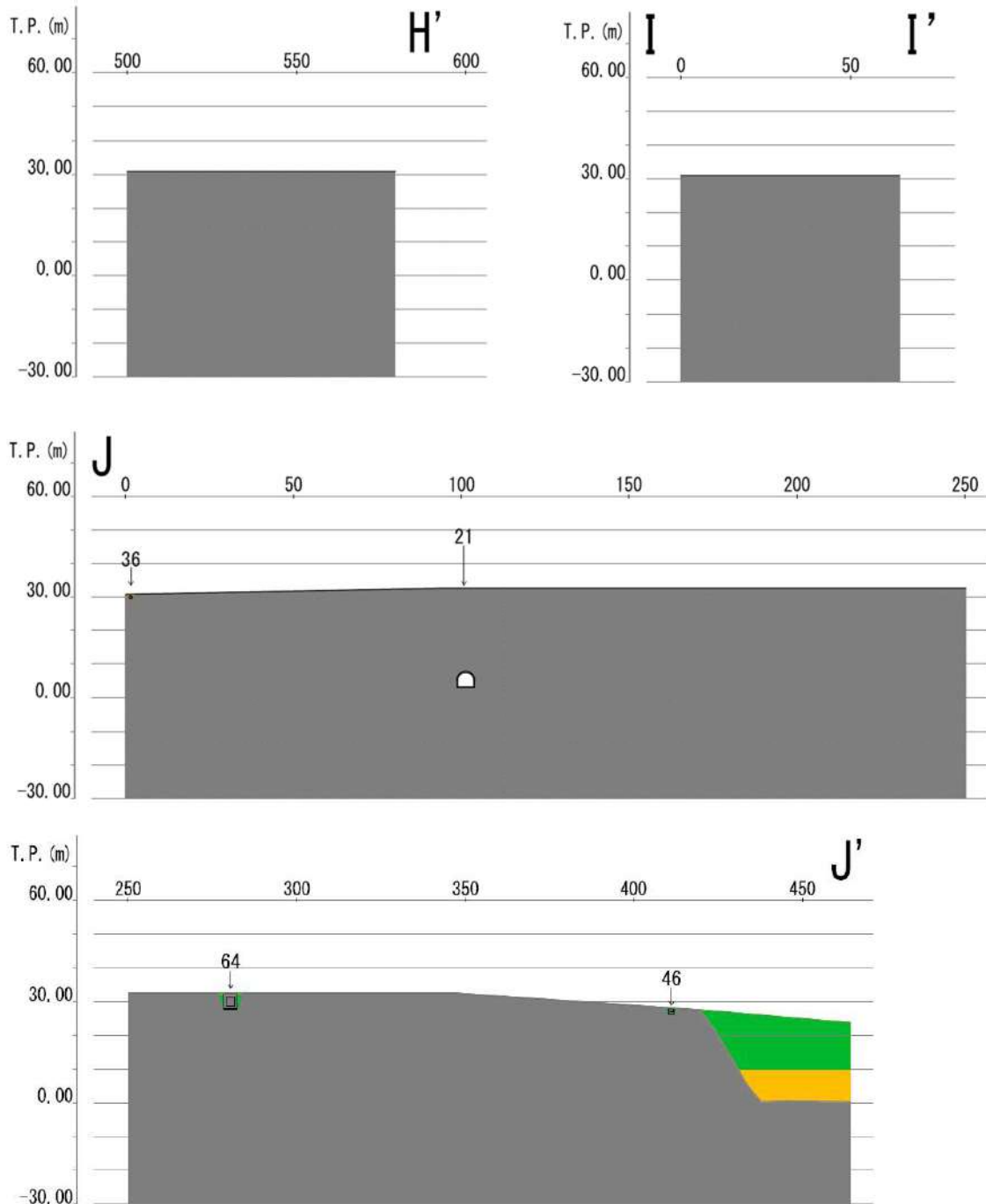


第2図 アクセスルート地盤構造概要 (4 / 8)

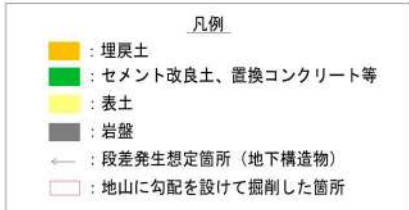
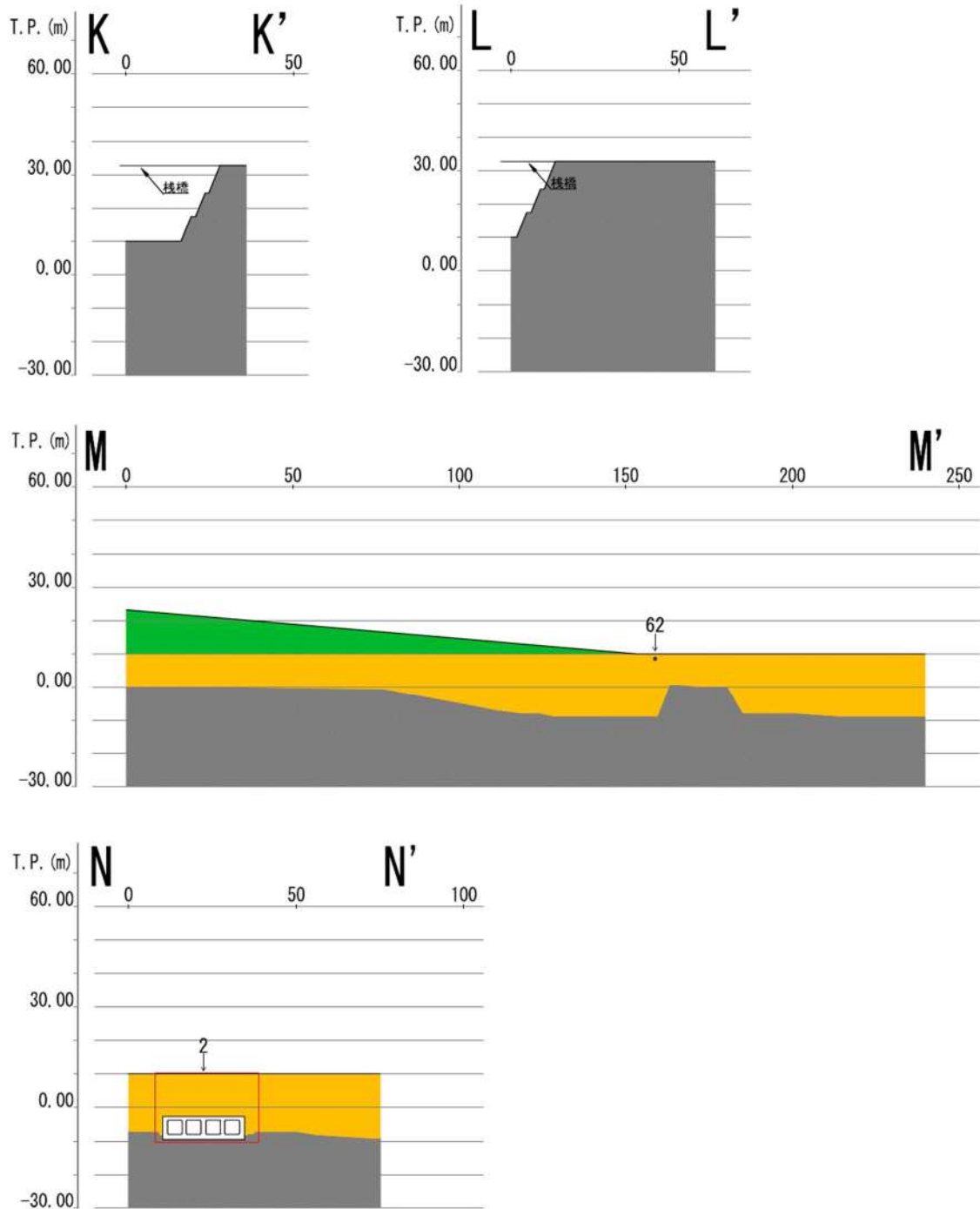


- 凡例
- : 埋戻土
 - : セメント改良土、置換コンクリート等
 - : 表土
 - : 岩盤
 - : 段差発生想定箇所 (地下構造物)
 - : 地山に勾配を設けて掘削した箇所

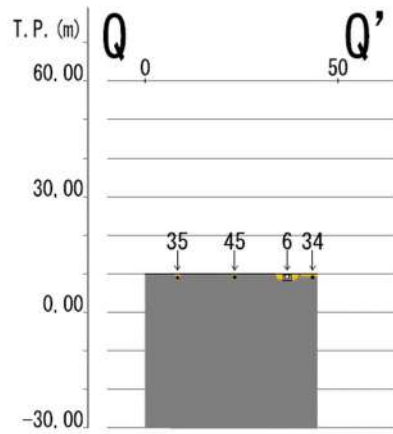
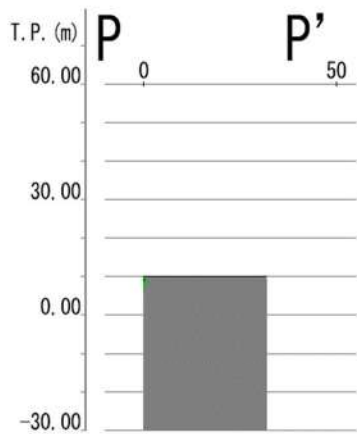
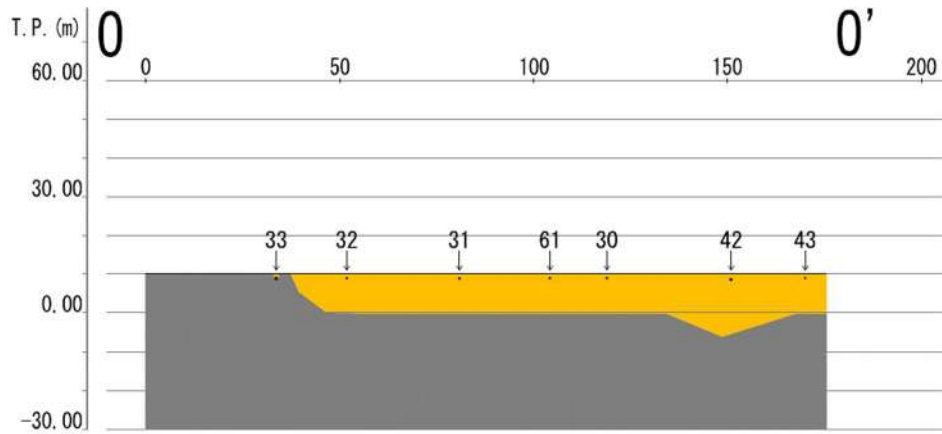
第2図 アクセスルート地盤構造概要 (5 / 8)



第2図 アクセスルート地盤構造概要 (6 / 8)



第2図 アクセスルート地盤構造概要 (7/8)



- 凡例
- : 埋戻土
 - : セメント改良土、置換コンクリート等
 - : 表土
 - : 岩盤
 - : 段差発生想定箇所 (地下構造物)
 - : 地山に勾配を設けて掘削した箇所

第2図 アクセスルート地盤構造概要 (8/8)

第1表 地下構造物等と埋戻部との境界における段差評価結果

通し番号	名称	車両通行可否
		段差15cm以下：○
1	1,2号炉取水路	追而【他条文の 審査状況の反 映】 (沈下量につい て、第5条「耐 津波設計方針」 の審査を踏まえ 反映するため)
2	3号炉取水路	
3	1号炉放水路	
4	2号炉放水路	
5	2号炉OFケーブル他ダクト※ 3号炉原子炉補機冷却海水放水路	
6	貯油槽トレンチ	
7	1号炉OFケーブルダクト※	
8	2号炉OFケーブルダクト※	
9	2号炉OFケーブルダクト※	
10	CVケーブルダクト	
11	連絡配管ダクトA	
12	2号炉循環水管	
13	2号炉循環水管	
14	2号炉OFケーブルダクト※	
15	2号炉循環水管	
16	2号炉循環水管	
17	連絡配管ダクトI	
18	連絡配管ダクトD	
19	2号炉タービン油計量タンクダクト	
20	3号炉放水路	
21	CVケーブルトンネル	
22	管理道路排水	
23	管理道路排水	
24	管理道路排水接続管	
25	e道路排水	
26	3f道路排水	
27	3f道路排水	
28	3f道路排水	
29	3k道路排水	
30	3n道路排水	
31	3n道路排水	
32	3n道路排水	
33	3n道路排水	
34	3n道路排水	
35	3n道路排水	
36	3c道路排水	
37	3i道路排水	
38	3i道路排水	
39	3i道路排水	
40	3g道路排水	
41	3k道路排水	
42	3n道路排水	
43	3n道路排水	
44	管理道路排水	
45	3n道路排水	
46	3c道路排水	
47	3j道路排水	
48	3j道路排水	
49	3j道路排水	
50	3k道路排水	
51	3f道路排水	
52	e道路排水	
53	3f道路排水	
54	3f道路排水	
55	3f道路排水	
56	3f道路排水	
57	3f道路排水	
58	3f道路排水	
59	3k道路排水	
60	3k道路排水	
61	3n道路排水	
62	3n道路排水	
63	電路カルバート	
64	代替給水ピット	
65	防潮堤A	
66	防潮堤B	
67	防潮堤C	

※：ダクト内に敷設しているケーブルは、2008年にOFケーブルからCVケーブルへ変更している。

：評価結果に係る部分は別途ご説明する

第2表 地山に勾配を設けて掘削した箇所の評価結果

通し番号	掘削勾配※	車両通行可否
		傾斜12%以下
1	1:0.3	追而※
2	1:0.3	
3	1:0.3	

※：複数の勾配を設けて掘削している箇所は、最も急な勾配を記載


追而【他条文の審査状況の反映】
 ※：沈下量について、第5条「耐津波設計方針」の審査を踏まえ反映するため

1. 設定したルート上の段差・傾斜の評価

第2図に示すとおり、設定したルートにおける地下構造物等と埋戻部との境界部を抽出し、段差評価を実施した。また、地山に勾配を設けて掘削した箇所を抽出し、傾斜の評価を実施した。なお、地山を垂直に掘削した箇所はなかった。

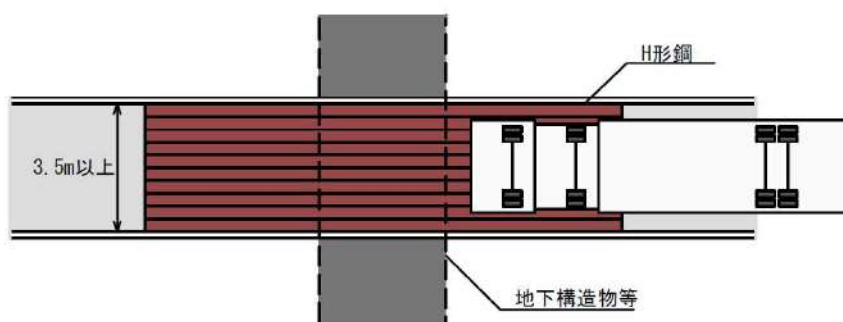
追而【他条文の審査状況の反映】
 (評価結果については、第5条「耐津波設計方針」における沈下率の審査を踏まえて反映する)

車両の通行に支障のある段差の発生が想定される箇所については、踏掛版敷設等による事前の段差緩和対策により車両の通行性を確保する。

 : 評価結果に係る部分は別途ご説明する

H形鋼敷設による段差対策について

地下構造物等の損壊により車両通行が困難となり得る箇所については、あらかじめH形鋼又は敷鉄板を敷設することにより、段差が発生した場合でも車両通行に影響を与えないよう対策を施す。第1図にH形鋼の敷設イメージを示す。



第1図 H形鋼の敷設イメージ図

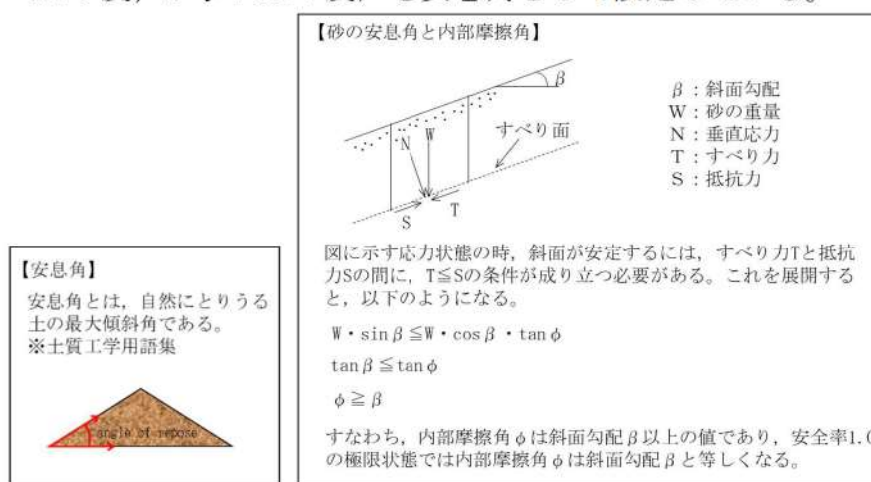
地下構造物等の損壊により段差が発生すると考えられる範囲は、地下構造物等の底板より主働崩壊角(1,2号:63.75度,3号:61.85度)度で想定し、さらに地表面付近の地震時の緩みを考慮してH形鋼のスパン長を設定した。

 :別紙(16)は評価結果に係る内容のため別途ご説明する

H形鋼のスペン長を設定する手順は以下のとおりである。

- ① 地下構造物等の底版より主働崩壊角で沈下範囲を想定
- ② 地下構造物等の損壊による沈下量を算定（地下構造物等が損壊した場合，地下構造物等上の土砂が損壊構造物内に流入し，流入した土砂の体積分だけ沈下するものと想定）
- ③ 地下構造物等の損壊により沈下した場合，損壊構造物の左右に法面が発生するが，盛土の安息角^{※1}の範囲は支持地盤への影響がある範囲と想定
- ④ 上記③により想定した影響範囲の端部より，1 mの余裕を考慮した位置をH形鋼の支持点としスペン長を設定

※1：下図に示す安息角と内部摩擦角の関係より，安全率1.0の状態では，内部摩擦角は斜面勾配と等しくなることから，盛土の内部摩擦角（1,2号：37.5度，3号：33.7度）を安息角として設定している。

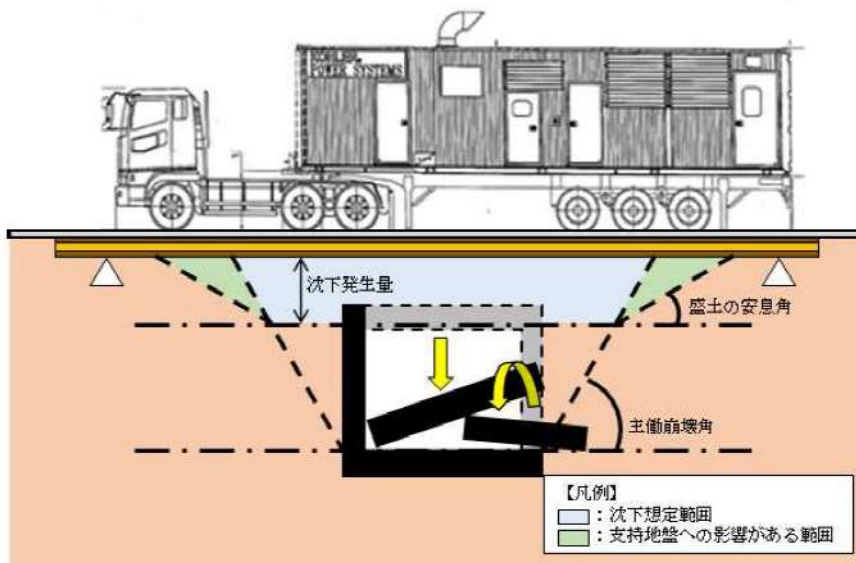


敷設するH形鋼の仕様は地下構造物等の寸法及び沈下量に応じて選定する。第2図に検討イメージ図を示す。

車両重量及び載荷位置を考慮した評価結果を第1表に示す。車両の通行により発生する評価値は評価基準値を下回っていることを確認する。

【評価車両（評価値が最大となる車両）】

追而
(H形鋼の仕様について詳細検討中のため)



第2図 検討イメージ図

第1表 検討結果

追而
(H形鋼の仕様について詳細検討中のため)

消火活動及び事故拡大防止対策等について

1. 化学消防自動車等の出動の可否について

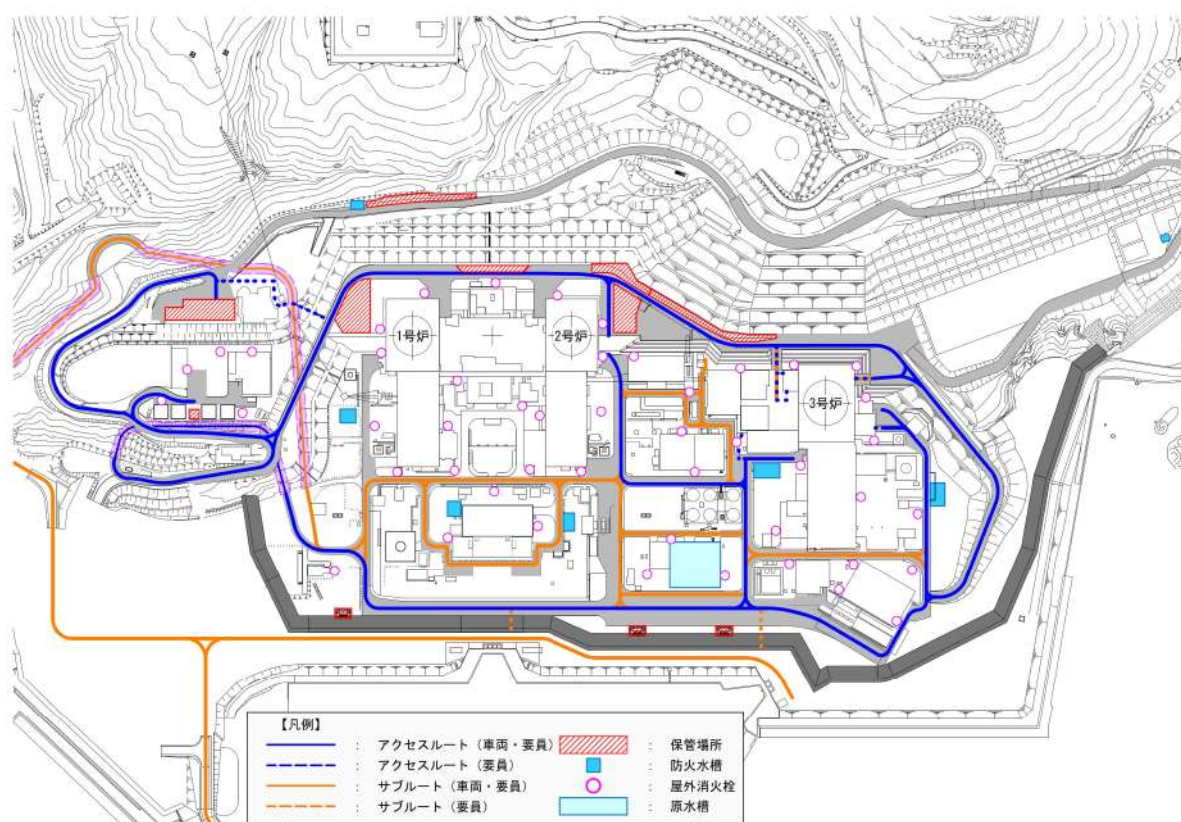
発電所内の初期消火活動のため、発電所構内に初期消火要員（11名）が24時間常駐しているが、地震発生後の火災に対して、消火活動が可能であることを以下のとおり確認した。

(1) 化学消防自動車等の健全性

耐震性が確保された51m倉庫・車庫エリアに化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車を各1台配備する。

なお、化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車は地震で転倒しないが、竜巻対策として固縛し、凍結対策として消防自動車内蔵凍結防止ヒータを用いる。

消火用の水源としては、原水槽、防火水槽及び屋外消火栓を使用する。（第1図参照）



第1図 防火水槽等の配置

1.0.2-別紙 17-1

(2) 初期消火要員の出動性

初期消火要員のうち化学消防自動車等による初期消火活動を実施する専属消防隊員5名は耐震性が確認されている51m倉庫・車庫及び総合管理事務所（別紙(10)参照）に常駐していることから地震時においても出動することが可能である。

(3) 火災発生時の消火活動について

火災が発生した場合の初期消火要員による初期消火活動用として、第1表に示すとおり消防車両と泡消火薬剤を配備し保有している。

また、災害対策要員による初期消火活動用として、第2表に示すとおり小型放水砲、可搬型大型送水ポンプ車及び泡消火薬剤を配備し保有している。

初期消火活動において消火が困難な場合は、継続して周辺施設への延焼防止に努め、被害の拡大防止を図る。

第1表 消防車両等の保管場所・数量

設備名	配備数	保管場所
・化学消防自動車	1台	51m倉庫・車庫エリア
・水槽付消防ポンプ自動車	1台	
・大規模火災用消防自動車	1台	
・泡消火薬剤（3%）	7,200L	
・資機材運搬車	1台	

第2表 小型放水砲等の保管場所・数量

設備名	配備数	保管場所
・可搬型大型送水ポンプ車	6台	51m倉庫・車庫エリア 2号東側31mエリア(a), (b) 展望台行管理道路脇西側60mエリア
・小型放水砲	2台	構内保管場所
・泡消火薬剤（1%）	6,000L	
・泡消火薬剤コンテナ式運搬車	1台	

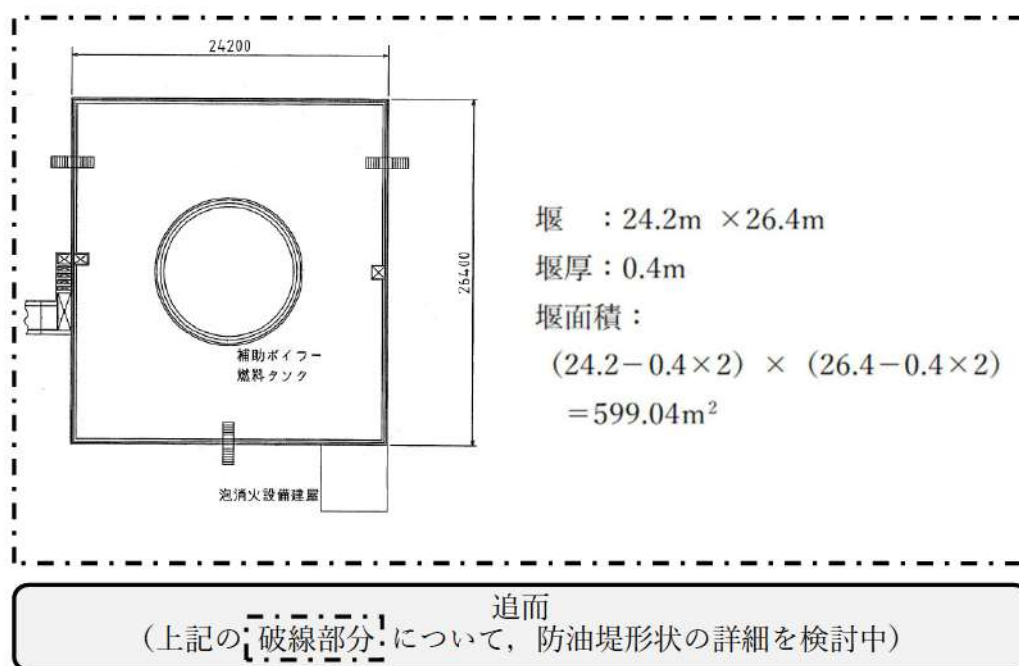
2. 3号炉補助ボイラー燃料タンクの消火方法について

第2図のとおり、漏えいした重油が防油堤内に全量貯蔵されている状態において火災が発生した場合において、アクセスルートからの離隔距離を確保できるよう、防油堤の縮小を予定している。

第6表のとおり、アクセスルートまで離隔距離が確保することが可能であり、万一初期消火活動にて消火が完了しなかった場合でも、アクセスルートは放射熱強度が「長時間さらされても苦痛を感じない強度^{※1}」である $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ 以下まで低減されることから、通行は可能と考える。

3号炉補助ボイラー燃料タンクが地震により損傷し、防油堤内で火災が発生した場合は化学消防自動車等による初期消火活動を実施するが、初期消火活動にて消火が困難な場合には、継続して周辺施設への延焼防止に努め、被害の拡大防止を図るとともに、大規模火災用消防自動車、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲、泡消火薬剤による消火活動を実施する。

※1：出典「石油コンビナートの防災アセスメント指針」



第2図 3号炉補助ボイラー燃料タンク防油堤外形図

3. 主要変圧器の火災について

地震により主要変圧器が損傷，変圧器内の絶縁油が漏えいし火災が発生した場合でも，第6表のとおり，アクセスルートに必要な道路幅が確保されており，万一初期消火活動にて消火が完了しなかった場合でも，アクセスルートは放射熱強度が「長時間さらされても苦痛を感じない強度^{※1}」である $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ 以下まで低減されることから，通行は可能と考える。

防油堤内に漏えいした絶縁油は防油堤内の排油水槽に流下するため，万一火災が発生した場合でもアクセスルートへの影響は考えにくい。（別添-1 参照）

各排油水槽は当該変圧器の保有油量の全量を貯留するだけの容量を確保している。

※1：出典「石油コンビナートの防災アセスメント指針」

第3表 主要変圧器保有油量及び排油水槽受入量

変圧器	本体油量 [kL]	水槽	受入量[kL]
1号炉主変圧器	86.0	排油水槽	282.0
1号炉所内変圧器	30.3		
1号炉起動変圧器	22.0		
2号炉主変圧器	77.0	排油水槽	282.0
2号炉所内変圧器	30.3		
2号炉起動変圧器	22.0		
1，2号炉予備変圧器	15.9	排油水槽	128.0
3号炉主／所内変圧器	107.8	排油水槽	252.0

なお，主要な変圧器にはそれぞれ水噴霧消火設備が設置されているが，水源タンクや消火ポンプの損傷により消火ができない場合は，初期消火要員による消火活動を実施し，被害の拡大を防止する。また，同時発災した場合は，アクセスルートへの影響の大きい箇所から消火活動を実施する。また，各主要変圧器は別添-2に示すとおり，保護継電器にて保護されており，電気回路故障時の事故拡大防止対策を実施している。

4. 可搬型タンクローリーによる燃料給油時の火災防止

可搬型タンクローリーによる燃料給油時の火災防止策として、以下のとおり対応する。

- ・ 静電気放電による火災防止策として、可搬型タンクローリーは接地を取る。
- ・ 万一油が漏えいした場合に備えて、油吸着シート及び消火器を周囲に配備する。
- ・ 可搬型タンクローリーから代替非常用発電機及び可搬型代替電源車への接続はケーブル式であり、油の漏えいを予防している。

5. 火災源からの放射熱強度の算出

3号炉補助ボイラー燃料タンク及び各主要変圧器等にて、火災が発生した場合のアクセスルートへの影響を確認するため「石油コンビナートの防災アセスメント指針」を元に火災の影響範囲を算定した。

算出方法及び算定結果は以下のとおり。

(1) 形態係数の算出

火災源を円筒火災モデル[※]として設定し、火災源からの受熱側が受け取る放射熱量の割合に関連する形態係数 ϕ を算出する。

$$\phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\}$$

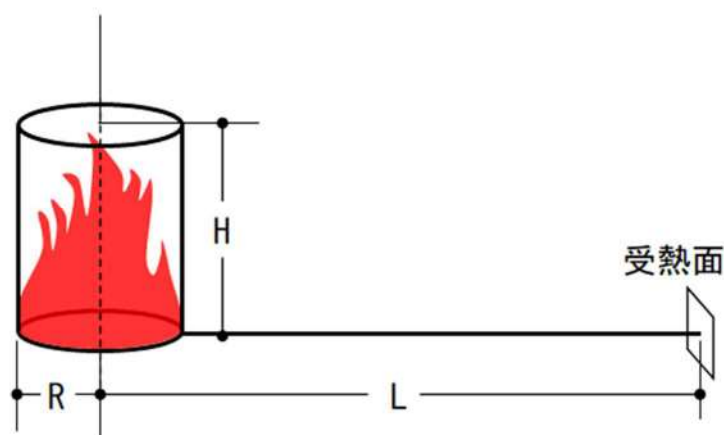
$$m = \frac{H}{R} \cong 3, \quad n = \frac{L}{R}, \quad A = (1+n)^2 + m^2, \quad B = (1-n)^2 + m^2$$

※：油火災において任意の位置における放射熱（強度）を計算により求めるには、半径が 1.5m 以上の場合で火災の高さを燃焼半径の 3 倍とした円筒火災モデルを採用する。

なお、燃焼半径 R は次の式から算出する。

$$R = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

R：燃焼半径（m），S：防油堤面積又は燃焼面積（m²）



第3図 円筒火災モデルと受熱面

(2) 放射熱強度の算出

火災源の放射発散度 R_f と形態係数 ϕ より受熱側の放射熱強度 E を算出する。

$$E = R_f \times \phi$$

E : 放射熱強度 [W/m^2], R_f : 輻射発散度 [W/m^2], ϕ : 形態係数

液面火災では、火炎面積の直径が 10m を越えると空気供給不足により大量の黒煙が発生し放射発散度は低減する。

放射発散度の低減率 r と燃焼容器直径 D の関係は次式で算出する。

$$r = \exp(-0.06D)$$

ただし、 $r=0.3$ 程度を下限とする。

第 4 表 主な可燃物の放射発散度

可燃性液体	放射発散度 (kW/m ²)	可燃性液体	放射発散度 (kW/m ²)
カフジ原油	41	メタノール	9.8
ガソリン・ナフサ	58	エタノール	12
灯油	50	LNG (メタン)	76
軽油	42	エチレン	134
重油	23	プロパン	74
ベンゼン	62	プロピレン	73
n-ヘキサン	85	n-ブタン	83

出典：「石油コンビナートの防災アセスメント指針」

(3) 離隔距離と放射熱強度の関係

可燃物施設火災時の影響評価は、石油コンビナートの防災アセスメント指針を元に「長時間さらされても苦痛を感じない強度」である $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ を採用する。各可燃物施設火災時の影響評価方法を第5表、各可燃物施設からアクセスルートまでの離隔距離と放射熱強度を第6表及び第4図に示す。

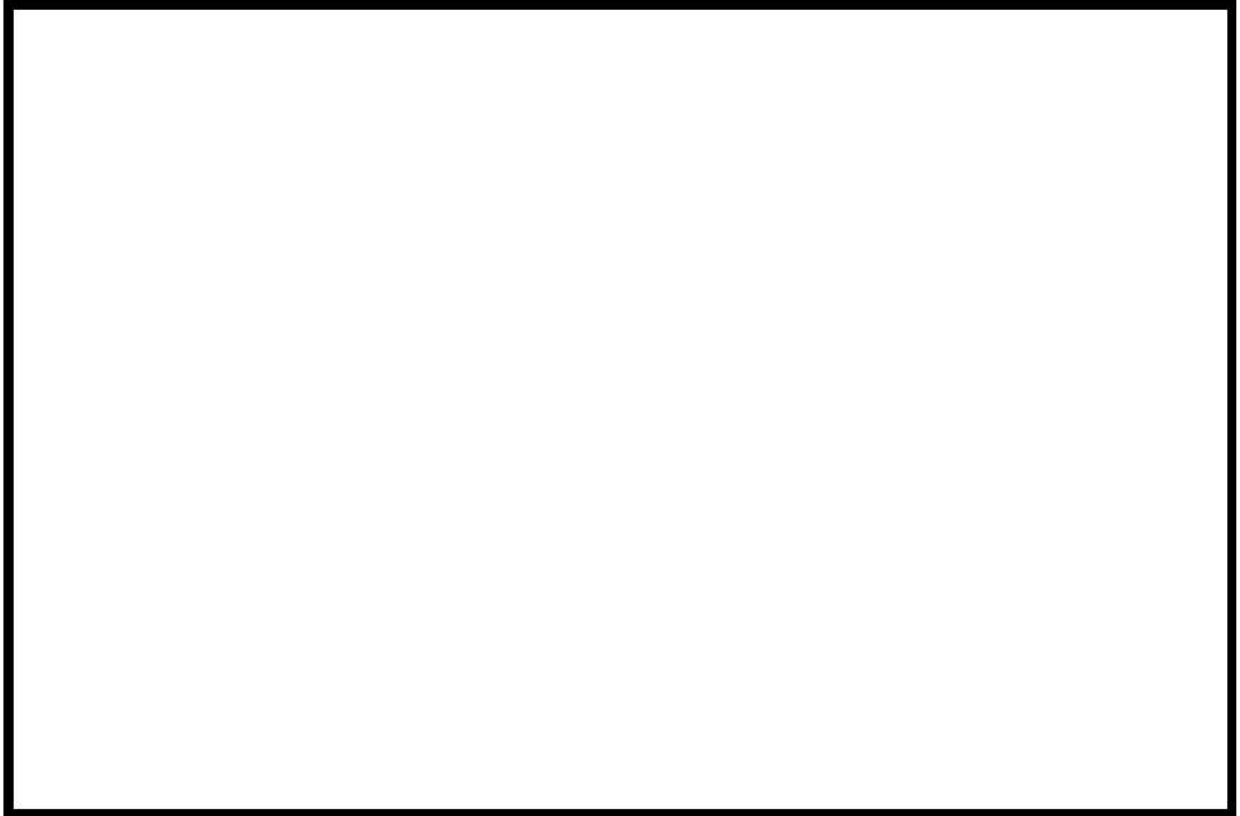
第5表 可燃物施設火災時の影響評価方法

可燃物施設とアクセスルートの位置関係	
<p>放射熱強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ の範囲 火災源 アクセスルート 火災の中心から放射熱強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ となる距離 A (m) 火災の中心からアクセスルートまでの距離 B (m) アクセスルート幅 C (m)</p>	
B+C-Aが3.5m以上の場合	B+C-Aが3.5m未満の場合
<p>3.5m以上 A B</p>	<p>3.5m未満 A B</p>
放射熱強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ の範囲がアクセスルートに干渉しない、又は道路幅3.5mが確保可能なため、通行性に影響なし	放射熱強度 $1.6\text{kW}/\text{m}^2$ の範囲がアクセスルートに干渉、道路幅3.5mが確保困難ため、迂回路を通行する


第6表 可燃物施設の火災による影響範囲とアクセスルートとの離隔距離

評価対象	放射熱強度が 1.6kW/m ² とな る火炎の中心 からの距離 (m) : A	火炎の中心から アクセスルート までの距離 (m) : B	アクセ ス ルート幅 (m) : C	判定値： B + C - A 3.5m 以上 : 影響なし
1号炉主変圧器※	17.1	116.7	8	107.6 (影響なし)
1号炉所内変圧器※	15.5	101.7	8	94.2 (影響なし)
1号炉起動変圧器※	12.9	101.5	8	96.6 (影響なし)
2号炉主変圧器※	17.1	19.5	12	14.4 (影響なし)
2号炉所内変圧器※	12.9	22.5	12	21.6 (影響なし)
2号炉起動変圧器※	15.5	10.0	12	6.5 (影響なし)
1, 2号炉予備変圧器※	12.4	83.7	12	83.3 (影響なし)
1, 2号炉補助ボイラー 燃料タンク	36	35.5	8	7.5 (影響なし)
3号炉主/所内変圧器※	18.9	46.7	10	37.8 (影響なし)
3号炉補助ボイラー燃料 タンク	26.7	18.3	14	5.6 (影響なし)
3号炉非常用変圧器※	11.9	122.9	8	119.0 (影響なし)
1号炉油計量タンク	19	38.4	7	26.4 (影響なし)

※：絶縁油の放射発散度は物性の近い重油の値を使用して算出



第4図 火災想定施設及び火災発生時における放射熱強度

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第7表 放射熱の影響

(出典：石油コンビナートの防災アセスメント指針)

放射熱強度		状況および説明	出典
(kW/m ²)	(kcal/m ² h)		
0.9	800	太陽(真夏)放射熱強度	*1)
1.3	1,080	人が長時間暴露されても安全な強度	*2)
1.6	1,400	長時間さらされても苦痛を感じない強度	*5)
2.3	2,000	露出人体に対する危険範囲(接近可能) 1分間以内で痛みを感じる強度 現指針(平成13年)に示されている液面火災の基準値	*3)
2.4	2,050	地震時の市街地大火に対する避難計画で用いられる許容限界	*4)
4.0	3,400	20秒で痛みを感じる強度。皮膚に水泡を生じる場合があるが、致死率0%	*5)
4.6	4,000	10~20秒で苦痛を感じる強度 古い木板が長時間受熱すると引火する強度 フレアスタック直下での熱量規制(高压ガス保安法他)	*2)
8.1	7,000	10~20秒で火傷となる強度	*2)
9.5	8,200	8秒で痛みの限界に達し、20秒で第2度の火傷(赤く斑点がで き水泡が生じる)を負う	*5)
11.6	10,000	現指針(平成13年)に示されているファイヤーボールの基準 値(ファイヤーボールの継続時間は概ね数秒以下と考えられる ことによる)	*3)
11.6~	10,000~	約15分間に木材繊維などが発火する強度	*2)
12.5	10,800	木片が引火する、あるいはプラスチックチューブが溶ける最小 エネルギー	*5)
25.0	21,500	長時間暴露により木片が自然発火する最小エネルギー	*5)
37.5	32,300	プロセス機器に被害を与えるのに十分な強度	*5)

*1) 理科年表

*2) 高压ガス保安協会：コンビナート保安・防災技術指針(1974)

*3) 消防庁特殊災害室：石油コンビナートの防災アセスメント指針(2001)

*4) 長谷見雄二、重川希志依：火災時における人間の耐放射熱限界について、日本火災学会論文集、Vol.31, No.1(1981)

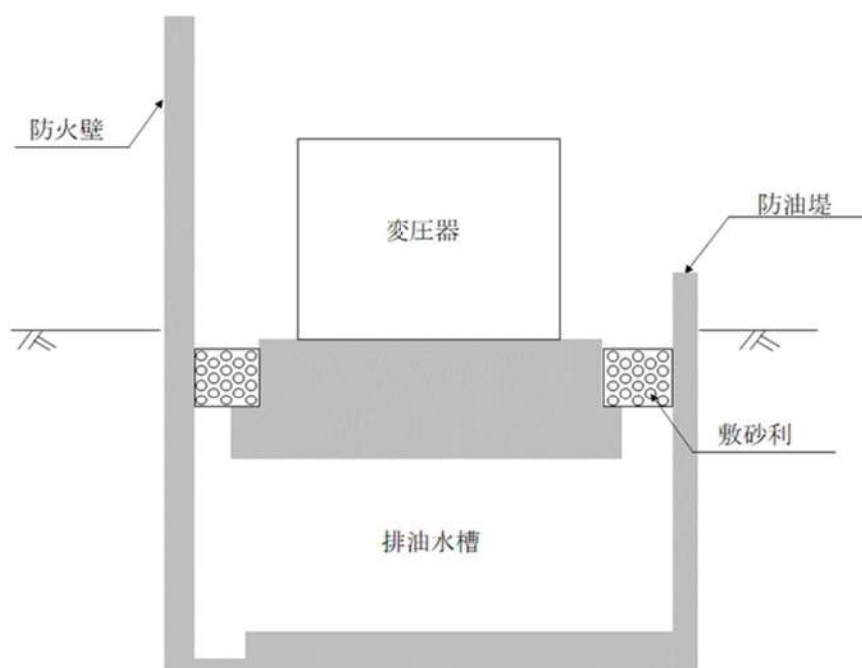
*5) Manual of Industrial Hazard Assessment Techniques, ed.P.J.Kayes, Washington, DC: Office of Environmental and Scientific Affairs, World Bank. (1985)

変圧器エリアの防油堤について

地震により主変圧器, 起動変圧器等が損傷し, 変圧器内の絶縁油が漏えいした場合, 防油堤内に漏えいした絶縁油は防油堤内の排油水槽に流入するため, 万一火災が発生した場合でもアクセスルートへの影響は考えにくい。変圧器外観を第1図, 変圧器下部構造を第2図に示す。



第1図 変圧器外観



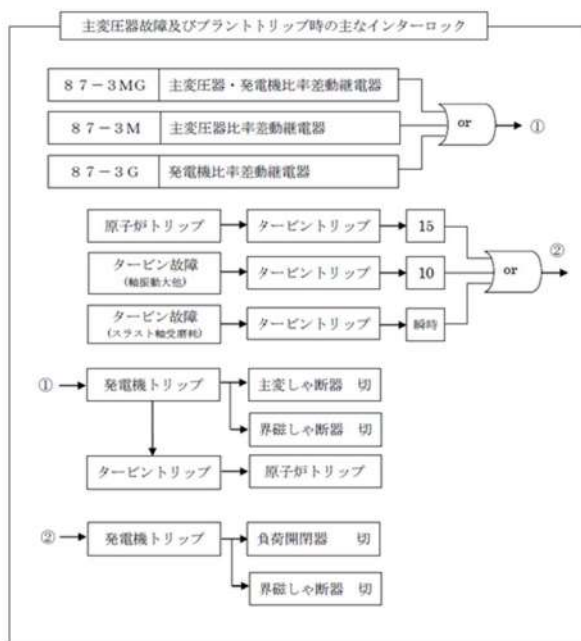
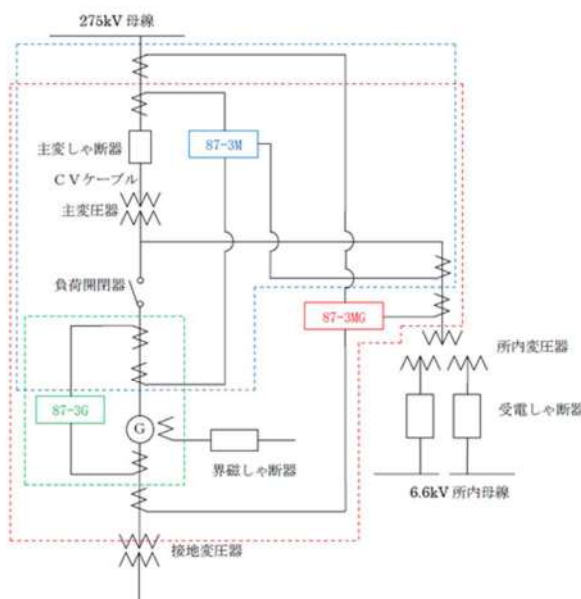
第2図 変圧器下部構造 (防油堤及び排油水槽)

1.0.2-別紙 17-12

主変圧器内部故障及び電気回路故障時の事故拡大防止対策

変圧器内部の巻線及び電気回路に地震等により短絡が発生すると、主変圧器1次側と2次側の電流の比率が変化することから、比率差動継電器により電流値の比率を監視している。

故障を検知した場合は発電機を停止するため瞬時に発電機遮断器及び界磁遮断器を開放することにより、事故点を隔離し、電気的に遮断するため、万一絶縁油が漏えいしたとしても火災発生リスクは低減されると考える。



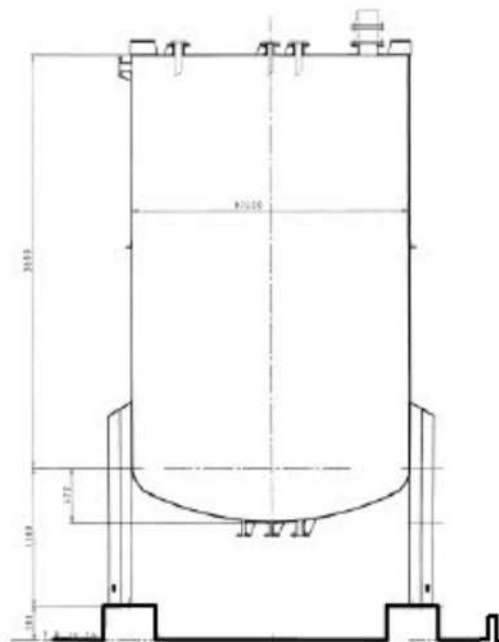
薬品タンクの外部への漏えいについて

1. 地震時のタンクの転倒による漏えいについて

地震時に転倒した場合に、その影響が防液堤外に及ぶ可能性のある高基礎の薬品タンクについて、3号炉給水処理設備の苛性ソーダ貯槽を例にその影響を検討した。

(1) 3号炉給水処理設備 苛性ソーダ貯槽

- ・ 苛性ソーダ貯槽は、苛性ソーダ計量槽への水頭差による苛性ソーダの移設を行うため、4本の脚により嵩上げしている鋼製タンク (t 6 mm) で、1脚当たり1本の基礎ボルト (M24) で固定しており、その損傷モードとしては、脚部の折損による傾斜が考えられる。
- ・ 脚部が折損した場合、薬品の流出箇所としては接続配管の破損箇所が考えられることから、大部分は防液堤内に流下するものと思われる。
- ・ 防液堤内に流下後、地下埋設の中和槽に排水されるため、アクセスルート上に流出可能性は低い。さらに薬品防護具を着用することによりアクセスが可能である。

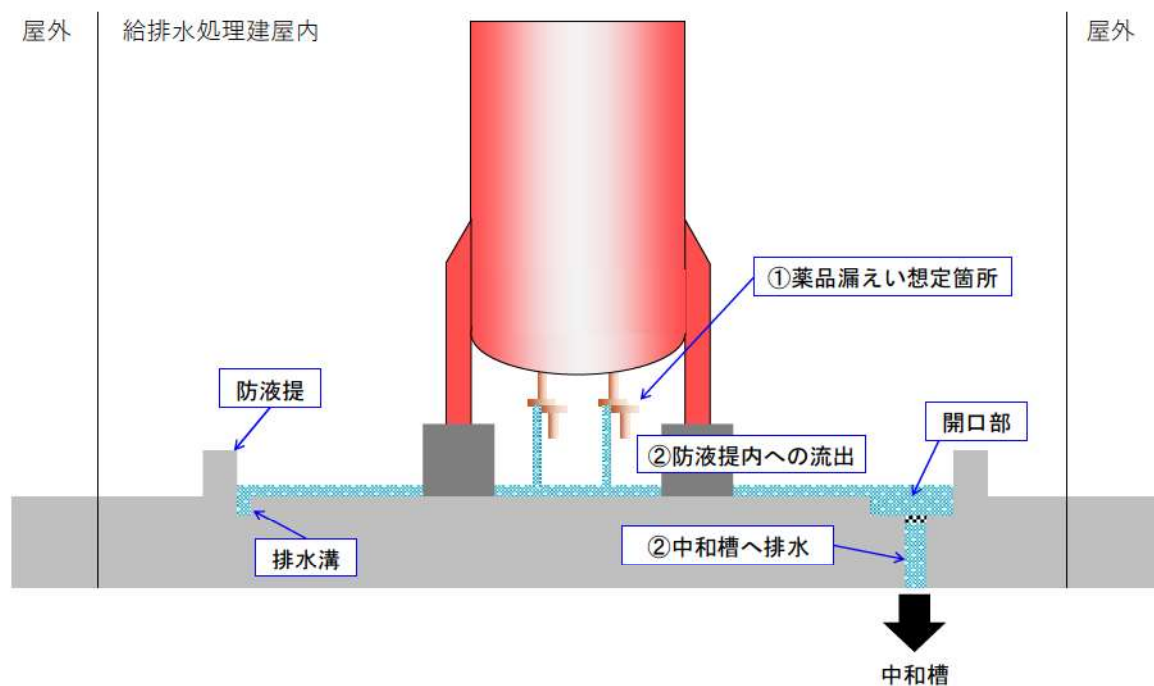


苛性ソーダ貯槽

2. 薬品関係施設損壊による影響評価

薬品関係施設損壊による影響については以下のとおり。

- ①地震の影響により配管接続部より薬品が漏えいする可能性がある。
- ②薬品が漏えいした場合においても防液堤により薬品は貯留されるとともに、排水溝へ排水され、地下埋設の中和槽へ流下する。



第1図 薬品関係施設損壊による影響概要図

以上により薬品によるアクセスルートへの影響はないと考えるが、万一の場合を考慮し、発電所災害対策要員は薬品防護具を携帯する。

可搬型設備車両の耐浸水性について

屋外タンクが溢水した場合及び降水が継続した場合には、一時的に敷地内に滞留し、可搬型設備のアクセスルート走行に影響を及ぼす可能性が考えられる。

具体的な影響としては、水が可搬型設備の機関に浸入し、機関が停止する可能性が考えられるが、以下の理由から可搬型設備の走行、アクセス性に支障はないと考えられる。

なお、可搬型設備は、万一機関吸気口が浸水するような状況では使用しない。

- ・屋外タンクからの溢水は、周辺の空地が平坦かつ広大であり、周辺の道路上及び排水設備を自然流下し、比較的短時間で拡散すると考えられること。
- ・可搬型設備を建屋近傍の配置場所に配備するまでの時間に十分余裕（有効性評価では事象発生から約2時間40分程度を想定）があり、アクセスルートの状況を確認しつつ、走行が可能であること。

- ・すべての溢水源（屋外タンク類）が可搬型設備を設置する T.P. +9.97m に流れ込んだとして評価しても、敷地浸水深は●m であり、第1表に示す可搬型設備車両の走行可能水位以下であること。（補足資料(3)参照）
- ・すべての溢水源（屋外タンク類）から溢水しても、実際には排水路から約●分程度で排水可能であると評価できること。（補足資料(3)参照）

【追記】【他条文の審査状況の反映】

（敷地浸水深及び排水可能時間について、
第9条「溢水による損傷の防止等」の審査状況を踏まえて反映するため。）

- ・豪雨を想定しても排水路から排水可能であり、排水不足による滞留水の発生はないと評価できること。（別紙(6)参照）

可搬型設備の機関吸気口及び排気口までの高さを第1表に示す。

第 1 表 可搬型設備車両の走行可能水位

可搬型設備（車両）	機関吸気口高さ ^{※1} [cm]	機関排気口高さ ^{※1} [cm]
可搬型大型送水ポンプ車	追而【他条文の審査状況の反映】 （敷地浸水深は、第 9 条「溢水による損傷の防止等」の審査状況を踏まえて反映するため。）	
可搬型大容量海水送水ポンプ車		
可搬型代替電源車		
可搬型タンクローリー		
ホイールローダ ^{※2}		
バックホウ ^{※2}		

※ 1：吸気口の高さ及び排気口の高さは地上面からの測定結果。（実測値）

同一可搬型設備で高さが異なる場合には最低値を記載。

※ 2：重機については、メーカーカタログより確認した最低地上高を記載。

車両走行性能の検証

1. 概要

可搬型設備のうち車両を対象として、段差復旧前及び復旧後の走行性能について検証を行った。

2. 検証結果

(1) 段差 15cm の走行試験

- ・段差 15 cm 復旧前の走行性能については、第 2 図に示す可搬型設備を検証する。
- ・検証の結果、車両の重量が最も大きい可搬型代替電源車を含む可搬型設備について、約 15cm の段差の乗越え及び乗降りが可能であることを確認し、段差通行後の健全性確認について、走行確認及び外観確認を実施し、問題ないことを確認した。

段差 15 cm 復旧前の走行性の検証状況写真を第 1 ～ 2 図に示す。

【段差状況】



検証ヤード



段差復旧前

第 1 図 検証状況写真 (段差状況)

【段差復旧前の走行性能検証】

○可搬型代替電源車



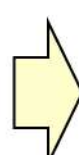
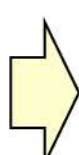
○可搬型大型送水ポンプ車



○可搬型大容量海水送水ポンプ車



○可搬型タンクローリー



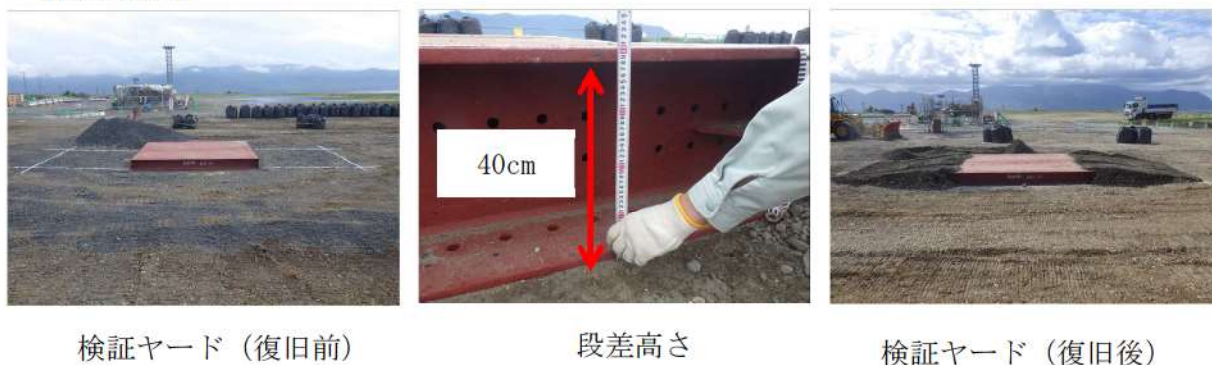
第2図 段差復旧前の走行性能検証

(2) 段差 40 cm復旧後の走行試験

- ・バックホウにより 40 cmの段差にスロープ（勾配約 10%）を設置し，段差復旧作業後，可搬型設備の走行試験を実施した。
- ・段差復旧後の走行性能については，第 4 図に示す可搬型設備を検証する。
- ・検証の結果，車両の重量が最も大きい可搬型代替電源車を含む可搬型設備について，スロープ（勾配約 10%）の乗越え及び乗降りが可能であることを確認した。

段差及び段差復旧後の走行性の検証状況について，段差 40 cm復旧前後の写真を第 3 図に，段差復旧後の走行性能検証の状況を第 4 図に示す。

【段差状況】



第 3 図 検証状況写真（段差 40cm の状況）

【段差復旧後の走行性能検証】

○可搬型代替電源車



○可搬型大型送水ポンプ車



○可搬型大容量海水送水ポンプ車



○可搬型タンクローリー



第4図 段差40 cm復旧後の走行性能検証

がれき及び土砂撤去時のホイールローダ作業量時間について

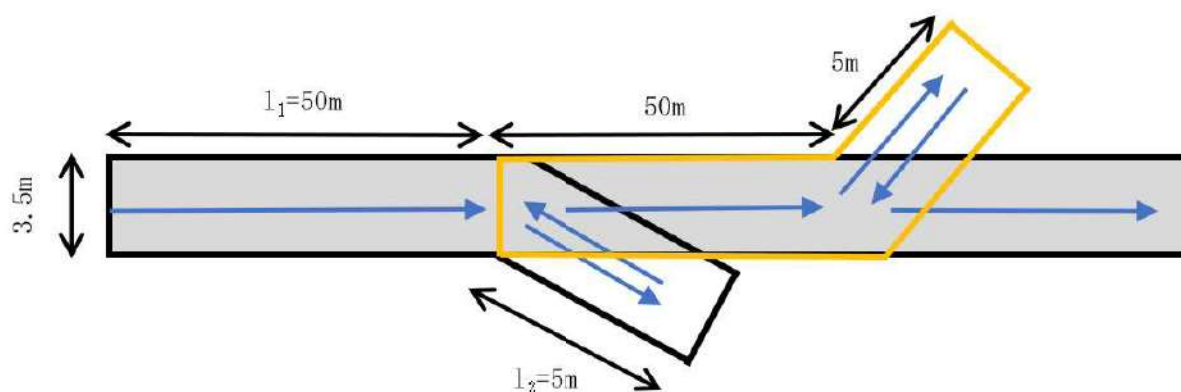
泊発電所に保管されているホイールローダによるがれき及び土砂撤去に要する時間を以下のとおり算定した。

【ホイールローダの仕様】

- ・最大押し出し可能重量：4.5 t
(がれき撤去試験より 4.5 t 押し出せることを確認済み)
- ・バケット容量：1.6m³
- ・バケット幅：約 3.5m (337cm)
- ・走行速度 (1 速)：前進 11.6km/h, 後進 11.6km/h

【がれき撤去の作業量の算出】

- ・最大 4.5 t のがれきは 50m 区間ごとに道路外へ押し出すことを想定
- ・がれき撤去時の移動速度は、ホイールローダの 1 速のカタログ値の平均的な速度から 5.8km/h (前進) (=96.6m/min), 5.8km/h (後進) (=96.6m/min) と設定し、サイクルタイムを算定



第 1 図 撤去方法イメージ図

【追而】【走行速度検証結果の反映】

(ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

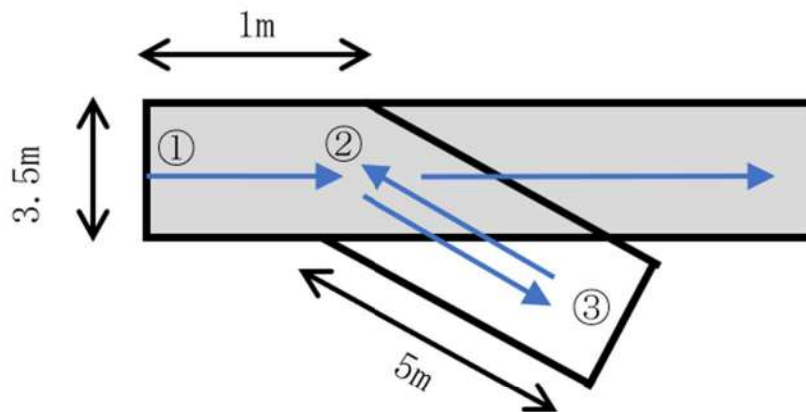
$$\begin{aligned} \text{サイクルタイム } C_m &= (l_1 + l_2) \div V_1 + t_g + l_2 \div V_2 + t_g \\ &= 55 \div 96.6 + 0.1 + 5.0 \div 96.6 + 0.1 \approx 0.8 \text{ 分/50m} \\ &\qquad\qquad\qquad \underline{1\text{km 当たりの撤去時間} = 16 \text{ 分}} \end{aligned}$$

C_m : サイクルタイム (分)
 l : 平均押し出し距離 (m)
 V_1 : 前進速度 (m/min)
 V_2 : 後退速度 (m/min)
 t_g : ギア切替に要する時間 (分)

【追記】【走行速度検証結果の反映】
 (ホイールローダの走行速度の検証について、実施結果を受けて反映のため)

【土砂撤去の作業量の算出】

- ・アクセスルート上に流入した土砂を押し、集積し、道路脇に撤去する。
- ・1サイクルの作業は、道路上①から②に土砂を押し、集積し、次に道路脇③の方向に撤去する。
- ・1回の押し、集積で移動する長さLは、
 バケット容量 1.6m³/流入箇所土砂平均断面積 2.04m² (※) \div 1 m
- (※) : 別紙(23)参照
- ・1サイクル当たりの移動距離は、
 A : 押し出し (①→②→③) : 6 m
 B : 後進 (③→②) : 5 m



第2図 土砂撤去のサイクル図

○土砂撤去作業量算定結果

当該作業におけるホイールローダの作業量を決定するに当たり、第1表に示す3つの図書を参考に作業量を算定し、そのうち、作業量が保守的である「土木工事積算基準」の作業量 $53\text{m}^3/\text{h}$ を採用した。

作業量及びサイクルタイム算定におけるパラメータの考え方を第2表及び第3表に示す。

第1表 各参考図書におけるホイールローダの作業量

参考図書	ダム工事積算の解説 編纂/財団法人ダム 技術センター 平成12年度版	土木工事積算基準 国土交通省監修 平成30年度版	道路土工 施工指針 社団法人日本道路協会 昭和61年11月改訂版 (平成12年第19刷発行)
図書に提示されている重機の規格 (バケット容量)	3.1 m^3 級~10.3 m^3 級	1.9 m^3 級~2.1 m^3 級	1.0 m^3 級~2.1 m^3 級
作業量	53 m^3/h	53 m^3/h	67 m^3/h



ホイールローダの作業量の採用値： $53\text{m}^3/\text{h}$

第2表 作業量算定におけるパラメータの考え方

項目	ダム工事積算の解説	土木工事積算基準	道路土工 施工指針
作業量Q 算定式	$Q=3,600 \times q \times f \times E / C_m$ ここに Q: 運転時間当たり作業量 (m ³ /h) q: 1 サイクル当たりの作業量 (m ³ /h) f: 土量換算係数 E: 作業効率 C _m : サイクルタイム (sec)	$Q=3,600 \times q_0 \times K \times f \times E / C_m$ ここに Q: 運転時間当たり作業量 (m ³ /h) q ₀ : バケツト容量 (m ³) K: バケツト係数 f: 土量換算係数 E: 作業効率 C _m : サイクルタイム (sec)	
作業量 Q	53m ³ /h	53m ³ /h	67m ³ /h
バケツト容量 q ₀	泊発電所の実機から設定		
バケツト係数 K	設定されていないが、関係式より逆算	—	一度切り崩された崩壊土であり、不規則な空げきを生じにくくバケツトに入りやすいものであることから、土質(普通土・砂質土)に応じた上限値を採用
1 サイクル当たりの 作業量 q	$q=q_0 \times K$ 【採用値: 0.829】	—	【採用値: 0.900】
土量換算係数 f	$q=0.84 \times q_0 - 0.03$ 【採用値: 1.326m ³ /h】	$q=0.84 \times q_0 - 0.03$ 【採用値: 1.314m ³ /h】	—
作業効率 E	崩壊土砂(ほぐした土量)を作業の対象としており、土量変化率はL/L=1.0 【採用値: 1.0】	道路状況の不確定性を考慮し、土質(普通土・砂質土)に応じた最も保守的な値を採用	【採用値: 0.4】
サイクルタイム C _m	ホイール型の値を採用 【採用値: 40sec】	文献の算定式より算出 【採用値: 40sec】	文献の算定式より算出 【採用値: 30.8sec】

第3表 サイクルタイム算定におけるパラメータの考え方

項目	ダム工事積算の解説	土木工事積算基準	道路土工 施工指針
サイクルタイム C _m 算定式	所用時間は、土質にかかわらずクローラ型とホイール型により決定		$C_m = mL + t_1 + t_2$ ここに C _m : トラクタシヨベルのサイクルタイム (sec) m: トラクタシヨベルの足回りによる係数 (m/sec) L: 片道運搬距離 (m) t ₁ : すくい上げ時間 (sec) t ₂ : 積込み, ギアの入替え, 段取りなどに要する時間 (sec)
サイクルタイム C _m	40sec		30.8sec
運搬距離 L	—		片道運搬距離 L: 第2図 土砂撤去のサイクル図の押し出し距離より 【採用値: 6m】
足回り係数 m	—		ホイール形を採用 【採用値: 1.8m/sec】
すくい上げ時間 t ₁	—		泊発電所の土砂撤去作業において、すくい上げ動作は想定されなため、t ₁ のすくい上げ時間は考慮しない 【採用値: 0sec】
積込みほか時間 t ₂	—		運搬重機への積込みはないが、ギアの入換え等に要する時間を考慮し、保守的に最大値を採用 【採用値: 20sec】

構内道路補修作業の検証について

1. 内容

がれき撤去, 土砂撤去及び道路段差復旧に要する時間の検証

2. 実施日

(1) がれき撤去

令和4年8月23日～令和4年8月26日

(2) 土砂撤去

令和4年8月23日～令和4年8月26日

(3) 段差解消

令和4年8月23日～令和4年8月26日

3. 場所

泊発電所内土砂仮置き場B

4. 作業員経歴

(1) がれき撤去 (令和4年8月23日時点)

- ・作業員A: 勤続29年 免許取得後約25年
- ・作業員B: 勤続15年 免許取得後約17年
- ・作業員C: 勤続21年 免許取得後約20年
- ・作業員D: 勤続11年 免許取得後約7年
- ・作業員E: 勤続25年 免許取得後約24年
- ・作業員F: 勤続21年 免許取得後約10年

(2) 土砂撤去 (令和4年8月23日時点)

- ・作業員G: 勤続30年 免許取得後約30年
- ・作業員H: 勤続18年 免許取得後約17年
- ・作業員I: 勤続34年 免許取得後約21年

(3) 段差解消 (令和4年8月23日時点)

- ・作業員J: 勤続30年 免許取得後約23年
- ・作業員K: 勤続34年 免許取得後約21年
- ・作業員L: 勤続21年 免許取得後約20年

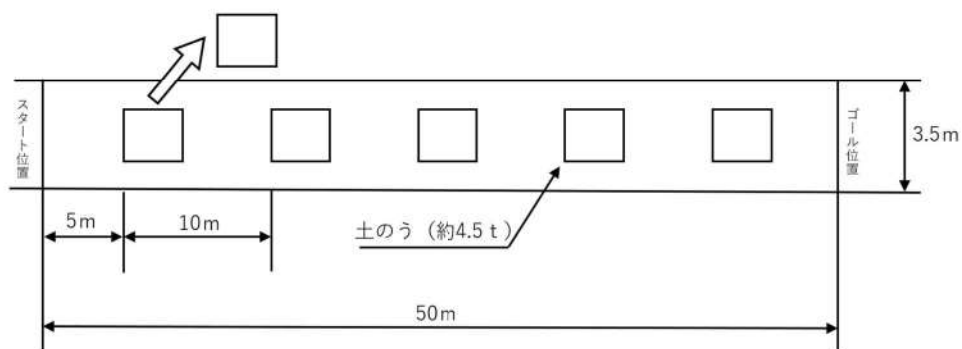
5. 検証概要と測定結果

(1) がれき撤去

a. 小型構造物（模擬がれき：土のう）

(a) 概要

泊発電所に配備しているホイールローダにより、第1図のとおり、土のう（約1.5t）5個を「がれき」に見立て、幅員3.5mのアクセスルートを確認した際の作業時間を作業員A、B及びCそれぞれ1回計測した。



第1図 がれき撤去検証の概要図

《ホイールローダの仕様》

全長：713cm 全幅：337cm

高さ：337cm 車両総重量：約10.2t

バケット容量：1.6m³

(b) 測定結果

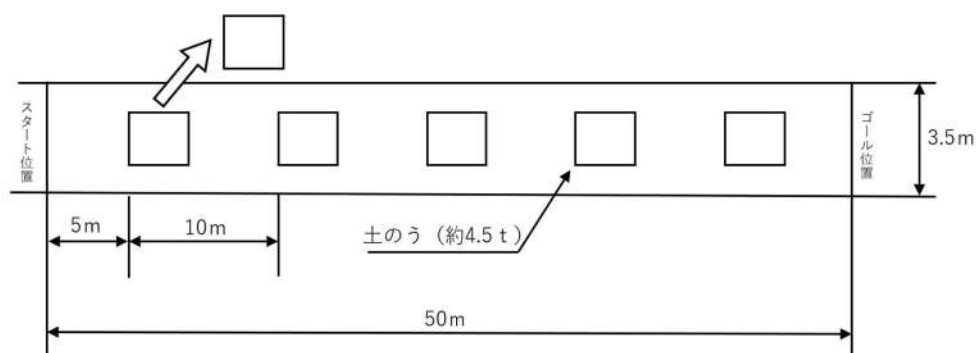
- ・作業員A：所要時間1分31秒（1.9km/h）
- ・作業員B：所要時間1分23秒（2.1km/h）
- ・作業員C：所要時間1分42秒（1.7km/h）

【評価値】2分

b. 大型構造物（模擬がれき：大型土のう）

(a) 概要

泊発電所に配備しているホイールローダにより，第2図のとおり，大型土のう（約1.5tの土のう3個を連結）5個を「がれき」に見立て，幅員3.5mのアクセスルートを確認した際の作業時間を作業員D，E及びFそれぞれ1回計測した。



第2図 がれき撤去概要図

(b) 測定結果

- ・作業員D：所要時間2分44秒（1.0km/h）
- ・作業員E：所要時間1分26秒（2.0km/h）
- ・作業員F：所要時間1分33秒（1.9km/h）

【評価値】3分

(2) 土砂撤去

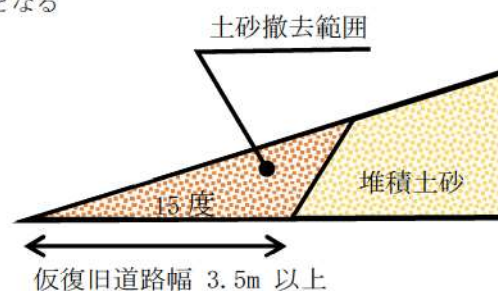
a. 概要

斜面崩壊後の堆積土砂を模擬（第3図）し、泊発電所に配備しているホイールローダにより、第4図のとおり、アクセスルートとして必要な幅員3.5m以上を確保するための土砂撤去を行った際の作業時間と撤去土量について作業員G、H及びIそれぞれ1回計測した。この結果を用いて、時間当たりの作業量を計算し、文献に基づき算出した土砂撤去作業量（53m³/h）（別紙21参照）が確保されていることを検証した。また、掘削面勾配について、労働安全衛生規則を参考とした勾配が確保されていることを検証した。



第3図 斜面崩壊後を模擬した土砂

※本検証では仮復旧後の幅員が3.5m以上となる



第4図 仮復旧のイメージ

b. 測定結果

上記条件に基づいた、土砂撤去作業の測定結果は次のとおりであり、土砂撤去作業量（53m³/h）が確保されていることを確認した。

作業員	撤去土量	作業時間	作業能力	目標値	仮復旧道路幅	仮復旧必要道路幅	評価	(参考)撤去延長
G	50.9m ³	16分10秒	188m ³ /h	53m ³ /h	4.0m	3.5m	○	15m
H	43.0m ³	18分13秒	141m ³ /h		3.5m		○	15m
I	44.5m ³	25分54秒	103m ³ /h		4.0m		○	15m

c. 検証状況写真

ホイールローダにおける、土砂撤去状況は次のとおりである。

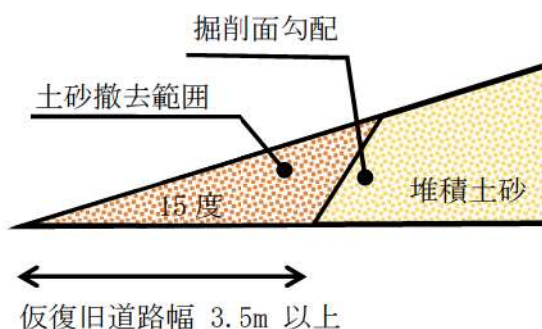


第5図 土砂撤去状況写真

d. 土砂撤去作業後の掘削面勾配の検証

斜面崩壊後の堆積土砂を模擬（第3図）し、泊発電所に配備しているホイールローダにより仮復旧した際の掘削面勾配について、作業員G、H及びIそれぞれ1回計測し、労働安全衛生規則を参考とした60度*以下が確保されていることを検証した（第6図）。

※：撤去部における堆積土砂厚さが最大で2.7m程度であることを踏まえれば、労働安全衛生規則第356条より2m以上5m未満の地山（岩盤，堅い粘土以外）として掘削面勾配は75度となるが，堆積土砂の撤去は自然地山の掘削ではないため，仮復旧後の掘削面勾配の基準は，同規則における5m以上の地山（岩盤，堅い粘土以外）の掘削面勾配である60度とした。



第6図 掘削面のイメージ

e. 検証結果

崩壊土砂撤去作業後の掘削面勾配は次のとおりであり，掘削面勾配について60度以下が確保されていることを確認した。

作業員	掘削面勾配	目標値	評価
G	36度	60度	○
H	32度		○
I	44度		○

f. 検証状況写真

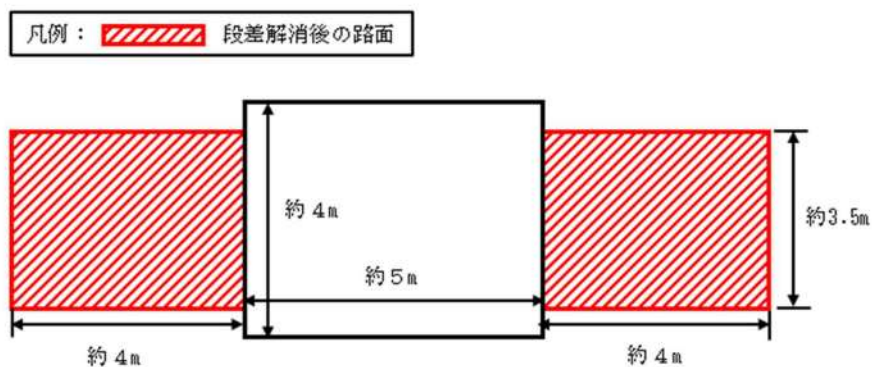


第7図 検証状況写真

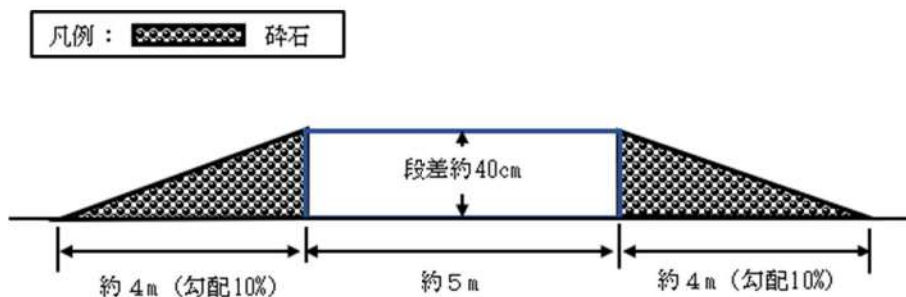
(3) 段差解消

a. 概要

泊発電所に「段差復旧」用として配備する砕石を用いてバックホウにより、第8図、第9図、第10図のとおり、1箇所40cmの段差を復旧した際の作業時間を作業員J、K及びLそれぞれ1回計測した。



第8図 段差解消平面図（概要）



第9図 段差解消断面図（概要）



第10図 段差復旧状況

b. 測定結果

- ・作業員 J : 16 分 31 秒
- ・作業員 K : 20 分 54 秒
- ・作業員 L : 16 分 18 秒

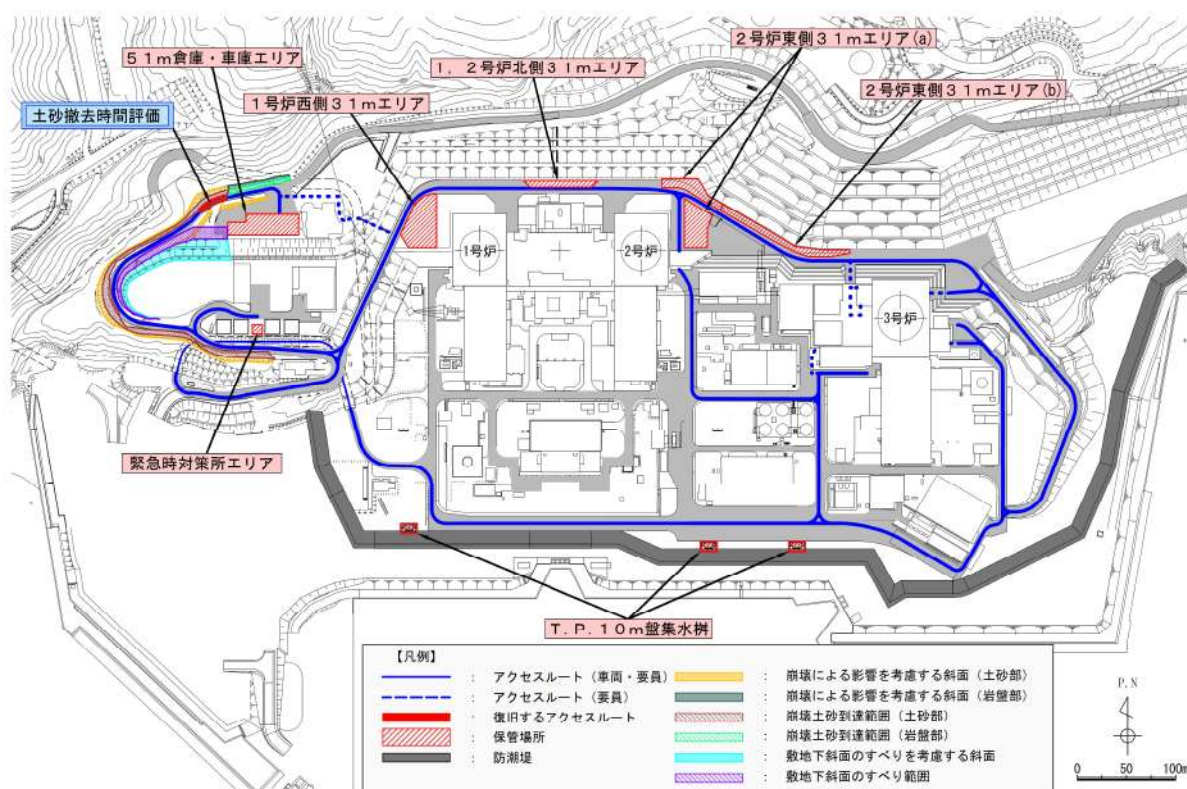
【評価値】 21 分（上り，下り 計 2 箇所）

測定結果より，段差緩和対策を行うものの，万一，段差が発生した場合においても，約 11 分／箇所で作業を実施できることを確認した。

屋外のアクセスルートの仮復旧計画時間の評価について

1. 仮復旧時間の評価箇所

アクセスルートのうち、車両の通行に必要な幅員(3.5m)が確保できない可能性のある箇所は、周辺斜面の崩壊によって土砂が堆積する箇所であり、第1図のとおりである。この箇所の土砂撤去作業に要する時間を評価する。



第1図 仮復旧時間の評価箇所

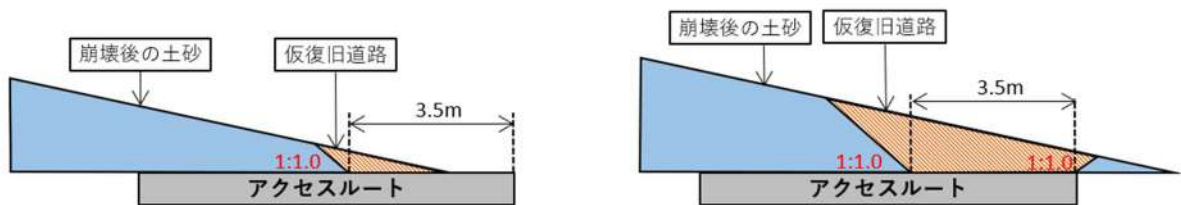
2. 仮復旧（土砂撤去）の方法及び条件

アクセスルート上の崩壊土砂が堆積している箇所については、ホイールローダを用いて土砂をルート外へ押し出すことによりルートを復旧する。

なお、アクセスルートの周辺斜面崩壊箇所近傍には、溢水源となる可能性のあるタンクが存在しないため、溢水による土砂撤去作業への影響は無い。（補足資料(3)参照）

また、仮復旧の条件は以下のとおりとする。

- ・車両の通行に必要な幅員（3.5m）を確保できること。（第2図）
- ・掘削面勾配は1：1.0とすること。（第3図）



第2図 崩壊土砂撤去の考え方

地山の土質		切土高	勾配
硬岩			1：0.3～1：0.8
軟岩			1：0.5～1：1.2
砂	密実でない粒度分布の悪いもの		1：1.5～
砂質土	密実なもの	5m以下	1：0.8～1：1.0
		5～10m	1：1.0～1：1.2
	密実でないもの	5m以下	1：1.0～1：1.2
		5～10m	1：1.2～1：1.5

自然地山ではないものの、掘削規模（高さ最大約2.7m）を考慮し、「日本道路協会：道路土工一切土工・斜面安定工指針，2009」における法高5m以下の砂質土を参考に1：1.0とした。

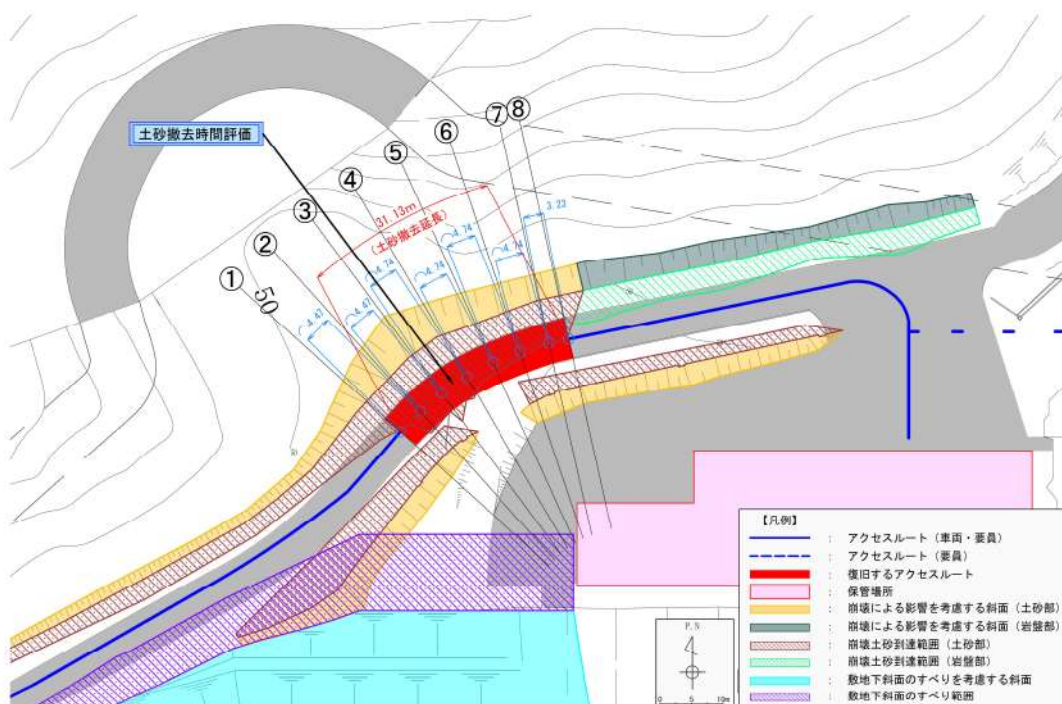
第3図 掘削面勾配設定の考え方

（「日本道路協会：道路土工一切土工・斜面安定工指針，2009」より）

3. 仮復旧時間の評価

崩壊土砂の到達範囲を文献の最大値、堆積形状を崩壊前の斜面形状の法肩位置から土砂到達範囲まで堆積する形状とし、堆積する土量について保守的な想定とした。（別紙(13) 7. 参照）

撤去する土量は、別紙(13)で保守的に設定した堆積形状の考え方をもとに、第4図に示す①～⑧の各断面について撤去断面積を算出し（第1表参照）、断面間ごとに撤去断面積を平均して算出した。（第2表参照）



第4図 土砂撤去が必要な箇所の拡大図

第1表 撤去部の断面図(1/3)

断面	断面図	撤去断面拡大図
①	<p>EL+60.0m EL+50.0m</p>	<p>撤去する範囲 撤去しない範囲 (アクセスルート外)</p> <p>0.92m 1.97m 1:1.0 A=0.91m²</p>
②	<p>EL+60.0m EL+50.0m</p>	<p>1.78m 3.50m 0.09m 1:1.0 A=3.44m²</p>
③	<p>EL+60.0m EL+50.0m</p>	<p>2.67m 3.50m 0.54m 1:1.0 A=7.04m²</p>

第1表 撤去部の断面図(2/3)

断面	断面図	撤去断面拡大図
④	<p>約0.6m 新運田掘削</p> <p>約2.5m 必要幅員</p> <p>土砂除去範囲</p> <p>アクセスルート</p> <p>堆積土砂形状</p> <p>出運掘削</p> <p>約2.5m</p> <p>EL+60.0m</p> <p>EL+50.0m</p>	<p>0.98m</p> <p>1:1.0</p> <p>2.16m</p> <p>$A = 1.06\text{m}^2$</p>
⑤	<p>約0.8m 新運田掘削</p> <p>約3.5m 必要幅員</p> <p>土砂除去範囲</p> <p>アクセスルート</p> <p>堆積土砂形状</p> <p>H掘削</p> <p>約3.5m</p> <p>EL+60.0m</p> <p>EL+50.0m</p>	<p>1.04m</p> <p>1:1.0</p> <p>2.30m</p> <p>$A = 1.20\text{m}^2$</p>
⑥	<p>約7.0m 新運田掘削</p> <p>約3.5m 必要幅員</p> <p>土砂除去範囲</p> <p>アクセスルート</p> <p>堆積土砂形状</p> <p>約3.5m</p> <p>EL+60.0m</p> <p>EL+50.0m</p>	<p>0.67m</p> <p>1:1.0</p> <p>1.46m</p> <p>$A = 0.49\text{m}^2$</p>

第1表 撤去部の断面図(3/3)

断面	断面図	撤去断面拡大図
⑦		
⑧		

第2表 平均断面法による撤去土量の算出

	復旧延長 (m)	断面積 (m ²)	平均断面積 (m ²)	土量 (m ³)
断面① 断面②	4.47	0.91 3.44	2.18	9.8
断面② 断面③	4.47	3.44 7.04	5.24	23.5
断面③ 断面④	4.74	7.04 1.06	4.05	19.2
断面④ 断面⑤	4.74	1.06 1.20	1.13	5.4
断面⑤ 断面⑥	4.74	1.20 0.49	0.85	4.1
断面⑥ 断面⑦	4.74	0.49 0.01	0.25	1.2
断面⑦ 断面⑧	3.23	0.01 0.02	0.02	0.1
合計	31.13	-	2.04 (※)	63.3

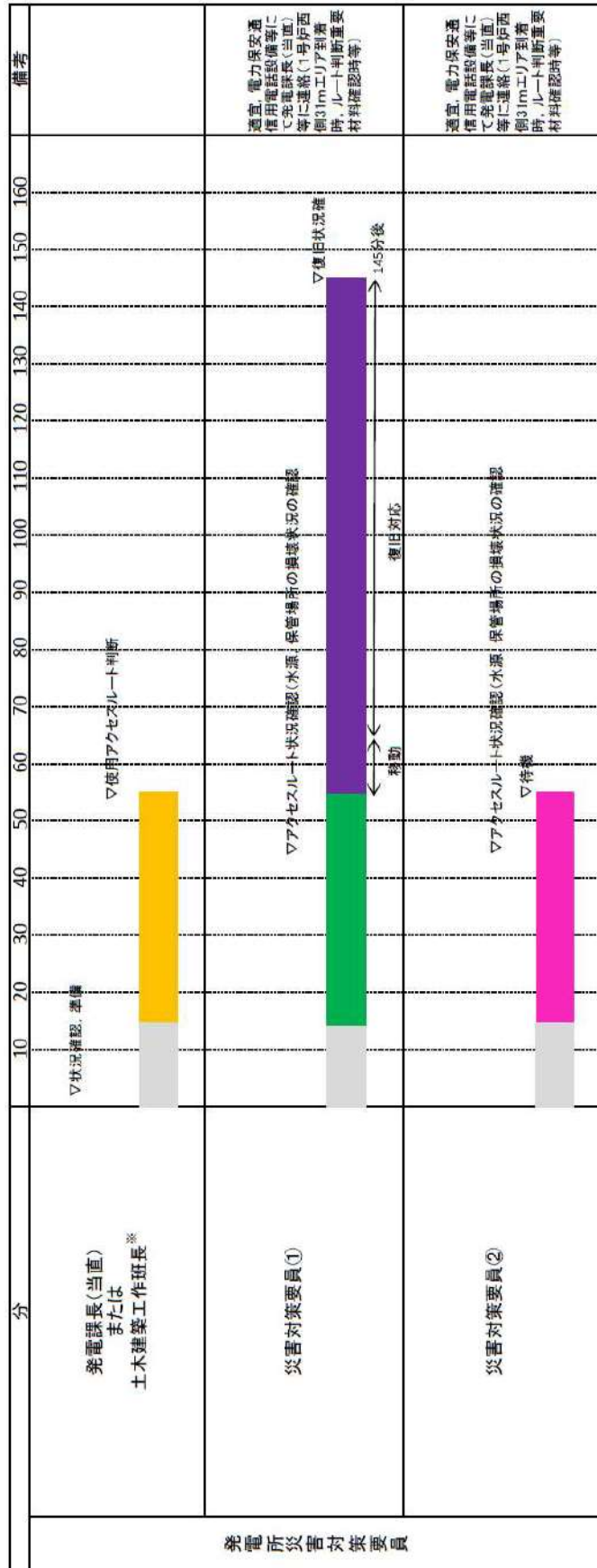
※：復旧延長と土量の合計から算出

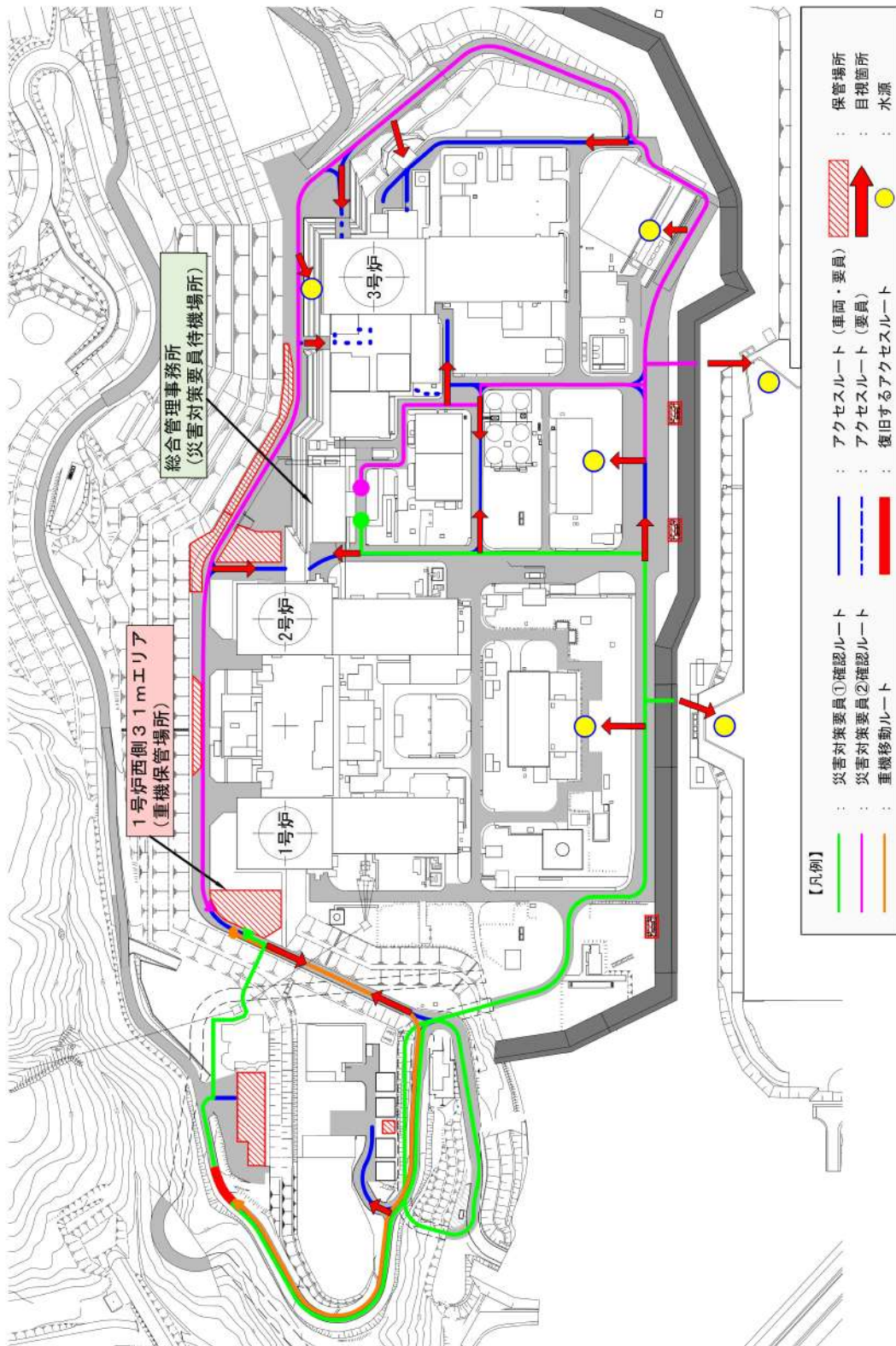
また、ホイールローダの作業量は、文献を参考に 53 (m³/h) と設定した。(別紙(21)参照)

$$\begin{aligned}
 & \text{以上より、土砂撤去に係る作業時間は、} \\
 & \text{撤去土量 (m}^3\text{) } \div \text{ホイールローダの作業量 (m}^3\text{/h)} \\
 & = 63.3 \text{ (m}^3\text{)} \div 53 \text{ (m}^3\text{/h)} \\
 & = 71.7 \text{ (分)}
 \end{aligned}$$

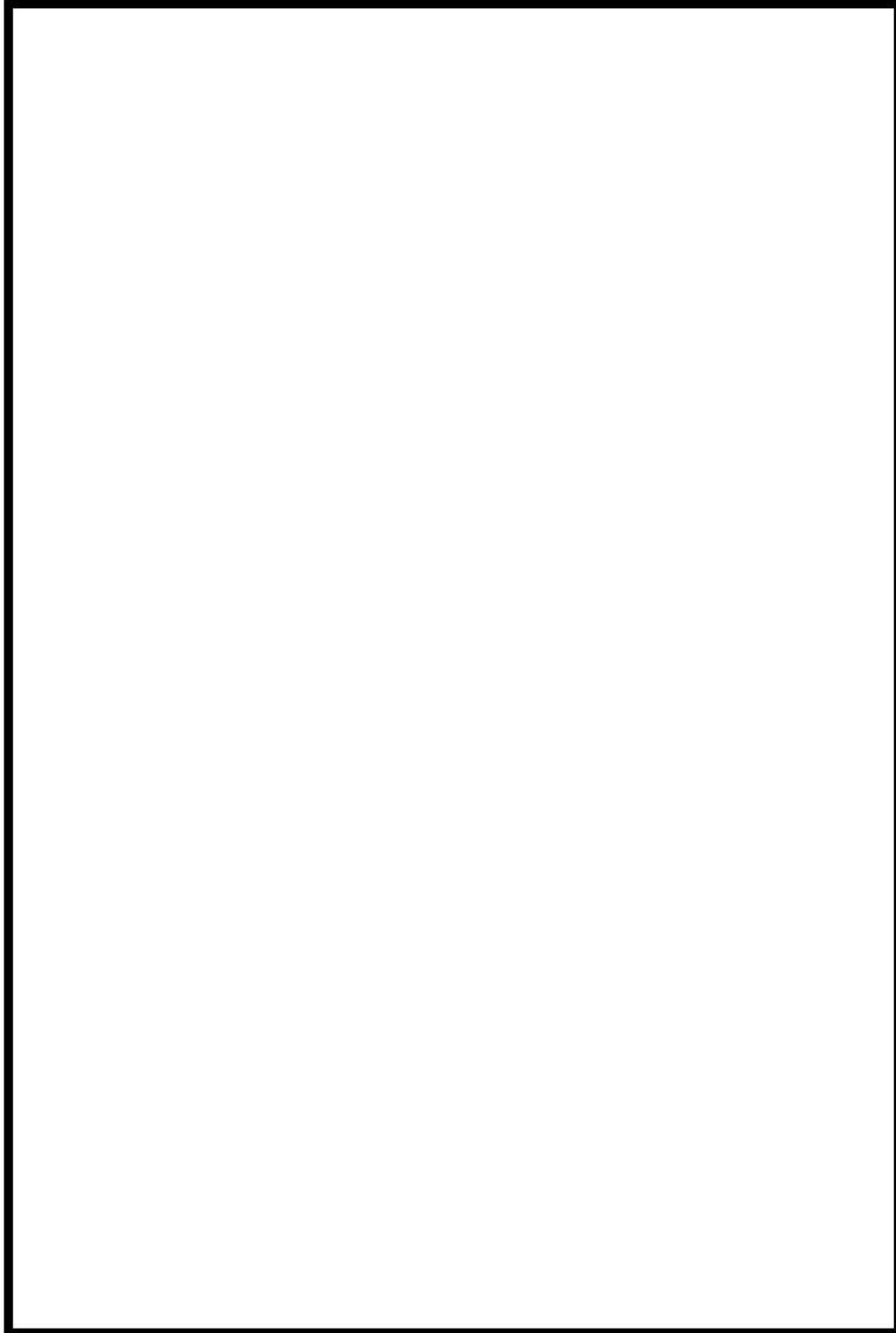
よって、土砂撤去時間を 80 分と評価する。

屋外のアクセスルート状況確認範囲及び分担範囲





屋外のアクセスルートにおける地震後の被害想定



第1図 アクセスルートにおける地震後の被害想定 (一覧)

□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

屋外のアクセスルート復旧後における車両の通行量について

アクセス道路の復旧については、大型車両が通行できる道幅（約 3.5m）を復旧することとしている。道路復旧後の車両の通行量は以下のとおり。

【アクセスルート復旧後から 7 時間まで】

- ・可搬型大型送水ポンプ車（1 台）：1（往路のみ）
- ・ホース延長・回収車（送水車用）（1 台）：1 往復
- ・可搬型タンクローリー（1 台）：1 往復

【アクセスルート復旧後 7 時間から 15 時間まで】

- ・可搬型大型送水ポンプ車（1 台）：1（往路のみ）
- ・ホース延長・回収車（送水車用）（1 台）：1 往復
- ・ホース延長・回収車（送水車用）（1 台）：1 往復
- ・可搬型タンクローリー（1 台）：1 往復
- ・可搬型タンクローリー（1 台）：1 往復

以上の結果により、車両の通行量はアクセスルート復旧後 7 時間までで 3 往復程度、15 時間までで 8 往復程度であることを確認した。

アクセスルートは 6 m 以上の幅員の道路であり、可搬型車両のすれ違いは可能である。

一部土砂撤去箇所等、復旧された道路幅では片道通行となるが、発電所対策本部が各車両と衛星携帯電話、電力保安通信用電話設備等により相互連絡することにより、車両は徐行運転（10～20km/h）で通行可能であり、車両の離合により時間をロスすることはないため、アクセス時間に影響はないと考える。

屋外及び屋内のアクセスルート通行時における通信連絡手段及び照明について

アクセスルート通行時における通信手段及び照明については、以下のような設備を確保している。



(LED ヘッドランプ, LED 懐中電灯)

第1図 可搬型照明



電力保安通信用電話設備
(携帯)



携行型通話装置※



運転指令設備
(ハンドセットステーション)



トランシーバ



無線通話設備



衛星携帯電話

第2図 通信連絡設備 (イメージ)

※：携行型通話装置の使用方法

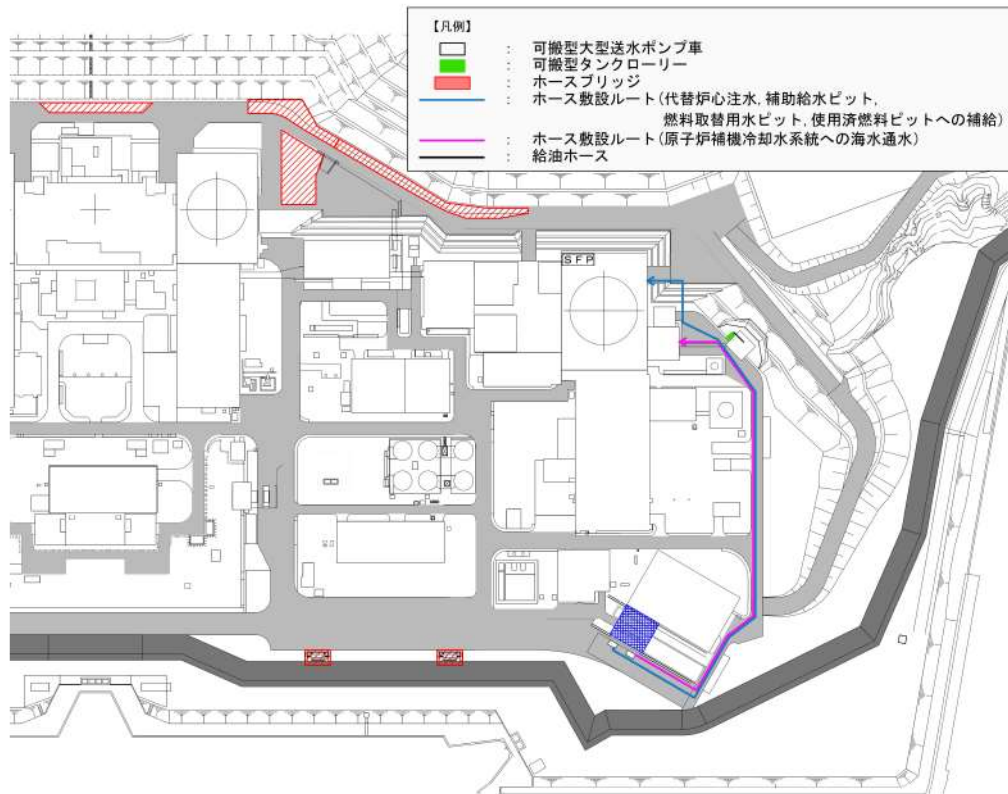
使用する場所にて、最寄りの通話設備ジャックに端末を接続する。通話連絡を必要とする場所が通話設備ジャックと遠い場合は、通話装置用ケーブルを用いて延長し、複数の端末を接続することで複数者の連絡を可能とする。

機材設置後の作業成立性について

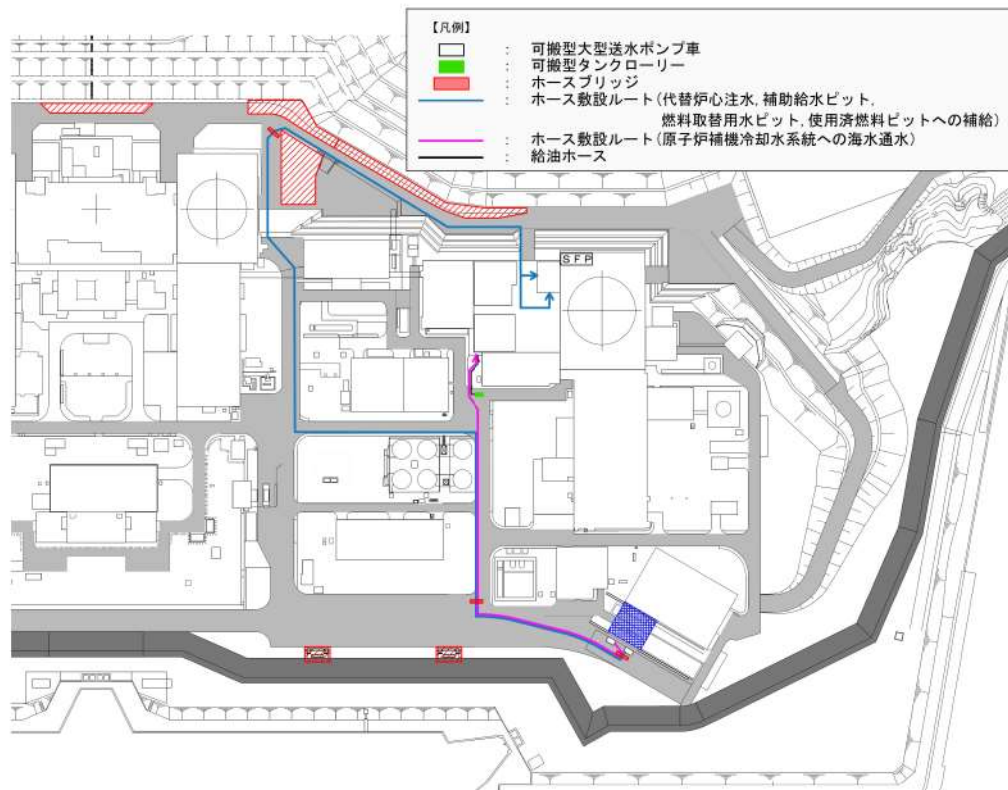
重大事故等対応のホース等の機材設置後のアクセスルートの通行性については、ホースブリッジ等を配備することで、すべての車両が通行可能である。また、第1表に示すとおり、有効性評価シナリオのうち、可搬型設備の配置数が最も多いシナリオ(全交流動力電源喪失)を選択した場合においても、可搬型設備の配置及びホースの敷設が可能である。

機材設置後のルート図について第1図及び第2図に、作業の成立性の配置条件を第1表に示す。





第1図 3号炉原子炉建屋東側を經由したルートでの作業の成立性（機材設置なし）



第2図 3号炉原子炉建屋西側を經由したルートでの作業の成立性（機材設置あり）