

第7-3表 重要事故シナケンス等との現場作業(20/53)

重要事故シナケンス等	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	原子炉補機冷却水系への通水確保 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車B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}	29分 ^{※3} (31分)	2時間18分	2時間47分 (2時間49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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	2時間 ^{※3}	22分 ^{※3} (30分)	40分	1時間2分 (1時間10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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・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)取付け	1時間	8分 (12分)	40分	48分 (52分)		事象発生20時間後からの作業を想定しているが、事象発生21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。	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}	16分 ^{※3} (21分)	11分	27分 (32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への冷却水通水による格納容器内自然対流冷却を開始する時間

第7-3表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(21/53)

重要事故シナリオ等	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	使用済燃料ピットへの注水確保 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	55分	1時間24分 (1時間26分)		事象発生9時間10分後からの作業を想定しているが、事象発生10時間50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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 ・可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分	—	1時間16分	1時間16分		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約3.2日 ^{※4}	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10時間50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	使用済燃料ピットへの注水確保 ・可搬型ホース敷設	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分) ^{※3}	18分	41分 (42分)		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約14時間35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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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

第7-3 表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業 (22/53)

重要事故シナシエンス等	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}	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	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクラB系及びパワーコントロールセンタB系受電)	15分	2分 (3分)	8分	10分 (11分)	約 65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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (コントロールセンタB2系受電)	5分	1分 (2分)	2分	3分 (4分)		事象発生 25 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可能な余裕時間がある。	
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクラA系、パワーコントロールセンタA系及びコントロールセンタA1系、A2系及びB1系受電)	25分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	8分	17分 (19分)	約 85分 ^{※5}	事象発生 30 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可能な余裕時間がある。	—
	屋内	電源確保作業 ・充電器受電	5分	2分 (3分)	2分	4分 (5分)	約 85分 ^{※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可能な余裕時間がある。	—
	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 (原子炉格納容器内へのスプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	30分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	6分	15分 (17分)	約 3.6 時間 ^{※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温水防護具着用時間 (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：アニュラス空気浄化ファンによる被ばく低減操作を開始する時間 (起動操作時間の 5 分含む)
 ※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：炉心溶融開始 (約 3.1 時間後) 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

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(23/53)

重要事故シナシエンス等	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
運転中の原子炉における重大事故	屋内	被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化系 空気作動弁及びダンパへの 代替空気供給	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	5分	15分 (17分)	約65分 ^{※4}	事象発生35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	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)	約65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。	—
	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 ^{※5}	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。	—
	屋内	加圧器逃がし弁開操作準備 ・加圧器逃がし弁開操作準備	30分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	12分	21分 (23分)	約3.3時間 ^{※6}	事象発生55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を着用時間(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：アニュラス空気浄化ファンによる被ばく低減操作を開始する時間(起動操作時間の5分含む)

※5：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ファンを起動するとしている時間(起動操作時間の5分含む)

※6：炉心溶融開始(約3.1時間後)から、運転員の操作時間を考慮して10分後を想定した時間(弁操作時間の5分含む)

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(24/53)

重要事故シナシエンス等	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85分 ^{※4}	事象発生55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、内部漏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処置 ・コントロールセンタコネクタ差替え	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	6分	16分 (18分)		事象発生55分後からの作業を想定しているが、40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)		事象発生60分後からの作業を想定しているが、55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。	—

※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（受電操作時間の5分含む）

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(25/53)

重要事故シナシエンス等	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}	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	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型ホース敷設、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42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12時間50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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)		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12時間50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)		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10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。	—

※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

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(26/53)

重要事故シナシエンス等	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	原子炉補機冷却水系への通水確保 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Bの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、送水取水箇所への水中ポンプ設置	4時間10分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間18分	2時間47分 (2時間49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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	2時間 ^{※3}	22分 ^{※3} (30分) ^{※3}	40分	1時間2分 (1時間10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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・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)取付け	1時間	8分 (12分)	40分	48分 (52分)	24時間 ^{※4}	事象発生20時間後からの作業を想定しているが、事象発生21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。	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)
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (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}	16分 ^{※3} (21分) ^{※3}	11分	27分 (32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への冷却水通水による格納容器内自然対流冷却を開始する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(27/53)

重要事故シナシエンス等	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 零閉気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)外部電源喪失時に非常用交流電源が喪失し、補助給水機能喪失する事故(6/6)	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	55分	1時間24分 (1時間26分)		事象発生11時間が、10分後の作業を想定しているが、事象発生12時間50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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	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(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分	—	1時間16分	1時間16分		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約3.2日 ^{※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12時間50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	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分) ^{※3}	18分	41分 (42分)		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約16時間35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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(28/53)

重要事故シナシエンス等	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	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(メタクラB系及びパワーコントロールセル受電)	15分	2分(3分)	8分	10分(11分)	約65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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(コントロールセル受電)	5分	1分(2分)	2分	3分(4分)		事象発生25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。	
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(メタクラA系、パワーコントロールセル受電) ・非常用母線受電準備及び受電(メタクラA系及びコントロールセル受電)	25分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	8分	17分(19分)	約85分 ^{※5}	事象発生30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	電源確保作業 ・充電器受電	5分	2分(3分)	2分	4分(5分)	約85分 ^{※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 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(原子炉格納容器内へのスプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	30分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	6分	15分(17分)	約3.6時間 ^{※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								

※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：放射線防護員の着用時間(6分)を含む
 ※4：アニュウエア空気浄化ファンによる被ばく低減操作を開始する時間(起動操作時間の5分含む)
 ※5：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
 ※6：炉心溶融開始(約3.1時間後)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

第7-3表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(29/53)

重要事故シナリオ等	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
運転中の原子炉における重大事故	屋内	被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化系 空気作動弁及びダンパへの代替空気供給	20分 ^{#3}	10分 ^{#3} (12分) ^{#3}	5分	15分 (17分)	約65分 ^{#4}	事象発生35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	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)	約65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。	—
	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 ^{#5}	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。	—
	屋内	加圧器逃がし弁開操作準備 ・加圧器逃がし弁開操作準備	30分 ^{#3}	9分 ^{#3} (11分) ^{#3}	12分	21分 (23分)	約3.3時間 ^{#6}	事象発生55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：アニュラス空気浄化ファンによる被ばく低減操作を開始する時間(起動操作時間の5分含む)

※5：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ファンを起動するとしている時間(起動操作時間の5分含む)

※6：炉心溶融開始(約3.1時間後)から、運転員の操作時間を考慮して10分後を想定した時間(弁操作時間の5分含む)

第7-3 表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(30/53)

重要事故シナリオ等	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
運転中の原子炉における重大事故	屋内	高圧溶融物放出／格納容器閉鎖直接加熱外部電源喪失時に非常用電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故(3/6)	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	7分	17分(19分)	約85分 ^{※4}	事象発生55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。	—
		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}	6分	16分(18分)		事象発生55分後からの作業を想定しているが、40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。	—
		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)		事象発生60分後からの作業を想定しているが、55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。	—

※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(受電操作時間の5分含む)

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(31/53)

重要事故シナシエンス等	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	燃料取替用水ピットへの補給 (排水) ・可搬型ホース敷設、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)		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12時間50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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	燃料取替用水ピットへの補給 (排水) ・可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、排水取水箇所への水中ポンプ設置	3時間20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42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12時間50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 (排水) ・燃料取替用水ピット補給システム構成	40分 ^{※3}	13分 ^{※3} (17分) ^{※3}	5分	18分 (22分)		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10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。	—

※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

第7-3表 重要事故シナケンス等との現場作業(32/53)

重要事故シナケンス等	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	原子炉補機冷却水系への通水確保 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車B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}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間18分	2時間47分 (2時間49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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水)	2時間 ^{※3}	22分 ^{※3} (30分) ^{※3}	40分	1時間2分 (1時間10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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 ・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)取付け	1時間	8分 (12分) ^{※3}	40分	48分 (52分)		事象発生20時間後からの作業を想定しているが、事象発生21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。	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)
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (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}	16分 ^{※3} (21分) ^{※3}	11分	27分 (32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への冷却水通水による格納容器内自然対流冷却を開始する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(33/53)

重要事故シナシエンス等	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	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分 ^{#3}	29分 ^{#3} (31分) ^{#5}	55分	1時間24分 (1時間26分)	約3.2日 ^{#4}	事象発生11時間10分後からの作業を想定しているが、事象発生12時間50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。	ホース延長・回収車(送水車用)
		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(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分	—	1時間16分	1時間16分		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14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。	ホース延長・回収車(送水車用)
		使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{#3}	29分 ^{#3} (31分) ^{#5}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)		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12時間50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	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設	1時間5分 ^{#3}	23分 ^{#3} (24分) ^{#5}	18分	41分 (42分)		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約16時間35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
	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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

第7-3表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(34/53)

重要事故シナリオ等	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(1/6)	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(メタクララB系及びパワーコントロールセンタB系受電)	15分	2分(3分)	8分	10分(11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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(コントロールセンタB2系受電)	5分	1分(2分)	2分	3分(4分)		事象発生25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。	
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電(メタクララA系、パワーコントロールセンタA系及びコントロールセンタA1系、A2系及びB1系受電)	25分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	8分	17分(19分)	約85分 ^{※3}	事象発生30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	電源確保作業 ・充電器受電	5分	2分(3分)	2分	4分(5分)	約85分 ^{※3}	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(原子炉格納容器内へのスプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ起動へスプレイ開始	30分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分) ^{※3}	6分	15分(17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。	—

※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

第7-3表 重要事故シナケンス等ごとの現場作業(35/53)

重要事故シナケンス等	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	屋内	原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用大破断 LOCA時に低圧注入機能、高圧注入格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故(2/6)	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	5分	15分(17分)	60分 ^{※4}	事象発生10分後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。	—
		被ばく低減操作 ・試料採取室排気系ダンパ開閉処置	30分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	12分	22分(24分)	60分 ^{※4}	事象発生10分後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。	—
		被ばく低減操作 ・中央制御室非常用循環系ダンパ開閉処置	35分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	19分	29分(31分)	300分 ^{※5}	事象発生75分後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可能な余裕時間がある。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：原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用大破断 LOCA時に低圧注入機能、高圧注入格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故(2/6)

※5：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ファンを起動するとしている時間(起動操作時間の5分含む)

第 7-3 表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業 (36/53)

重要事故シナリオ等	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－冷却材相互作用大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故 (3/6)	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)	7 分	17 分 (19 分)	約 85 分 ^{※4}	事象発生 55 分後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。	—
		蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・コントローラールセンタコネクタ差替え	20 分 ^{※3}	10 分 ^{※3} (12 分)	6 分	16 分 (18 分)		事象発生 55 分後の作業を想定しているが、40 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。	—
		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)	1 分	11 分 (13 分)		事象発生 60 分後の作業を想定しているが、55 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。	—

※ 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 (受電操作時間の 5 分含む)

第7-3表 重要事故シナクセス等ごとの現場作業(37/53)

重要事故シナクセス等	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	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型ホース敷設、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)		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10時間50分後に作業が完了す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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
		燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約12.9時間 ^{※4}	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10時間50分後に作業が完了す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)		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内に実施可能な余裕時間がある。 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：燃料取替用水ピットの水が枯渇する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(38/53)

重要事故シナシエンス等	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	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車B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}	29分 ^{※3} (31分)	2時間18分	2時間47分 (2時間49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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	2時間 ^{※3}	22分 ^{※3} (30分)	40分	1時間2分 (1時間10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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・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)取付け	1時間	8分 (12分)	40分	48分 (52分)		事象発生20時間後からの作業を想定しているが、事象発生21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。	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)
		原子炉補機冷却水系への通水確保 (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}	16分 ^{※3} (21分)	11分	27分 (32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への冷却水通水による格納容器内自然対流冷却を開始する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(39/53)

重要事故シナシエンス等	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
原子炉圧力容器外への溶融燃料－冷却材相互作用大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧及び格納容器循環機能が喪失する事故(6/6) 運転中の原子炉における重大事故	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※5}	55分	1時間24分 (1時間26分)		事象発生9時間10分後からの作業を想定しているが、事象発生10時間50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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	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(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分	—	1時間16分	1時間16分		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14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。	ホース延長・回収車(送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分) ^{※5}	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約3.2日 ^{※4}	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10時間50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	使用済燃料ピットへの注水確保(海水) ・可搬型ホース敷設	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分) ^{※5}	18分	41分 (42分)		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約14時間35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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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

第7-3表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(40/53)

重要事故シナリオ等	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
水素燃焼 大破断 LOCA 時に低圧注入機能及び高圧注入機能喪失する事故	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	運転中の原子炉における重大事故	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクララB系及びB1系受電) コントロールセンタB系受電)	15分	2分 (3分)	8分	10分 (11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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (コントロールセンタB2系受電)	5分	1分 (2分)	2分	3分 (4分)		事象発生25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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクララA系、パワーコントロールセンタA系及びB1系系受電)	25分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分)	8分	17分 (19分)	約85分 ^{※5}	事象発生30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。	—
		電源確保作業 ・充電器受電	5分	2分 (3分)	2分	4分 (5分)	約85分 ^{※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(原子炉格納容器内 へのスプレイ) ・代替格納容器スプレイポンプ 起動～スプレイ開始	30分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分)	6分	15分 (17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放水防護具着用時間(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：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の受電を開始する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(41/53)

重要事故シナシエンス等	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
運転中の原子炉における重大事故	屋内	被ばく低減操作 ・B-アニュラス空気浄化系 空気作動弁及びダンパへの代替空気供給	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分)	5分	15分 (17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	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)	12分	22分 (24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	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)	19分	29分 (31分)	300分 ^{※5}	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：アニュラス空気浄化ファンによる被ばく低減操作を開始する時間(起動操作時間の5分含む)

※5：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ファンを起動するとしている時間(起動操作時間の5分含む)

第7-3 表 重要事故シナシエンス等との現場作業(42/53)

重要事故シナシエンス等	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 ^{※1}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	7分	17分 (19分)	約 85分 ^{※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、内部漏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処置 ・コントロールセンサコネクタ差替え	20分 ^{※1}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	6分	16分 (18分)		事象発生 55 分後からの作業を想定しているが、40 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 ^{※1}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	1分	11分 (13分)		事象発生 60 分後からの作業を想定しているが、55 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。	—

※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（受電操作時間の 5 分含む）

第7-3 表 重要事故シナリケンス等との現場作業(43/53)

重要事故シナリケンス等	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}	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	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型ホース敷設、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3 時間 20 分 ^{※3}	29 分 ^{※3} (31 分)	2 時間 11 分	2 時間 40 分 (2 時間 42 分)	約 12.9 時間 ^{※4}	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 10 時間 50 分後に作業が完了す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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	燃料取替用水ピットへの補給 (海水) ・可搬型大型送水ポンプ車 A 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 20 分 ^{※3}	29 分 ^{※3} (31 分)	2 時間 11 分	2 時間 40 分 (2 時間 42 分)		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 10 時間 50 分後に作業が完了す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)	5 分	18 分 (22 分)		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：燃料取替用水ピットの水が枯渇する時間

第7-3表 重要事故シナークセス等との現場作業(44/53)

重要事故シナークセス等	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}	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	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車B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}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間18分	2時間47分 (2時間49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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	2時間 ^{※3}	22分 ^{※3} (30分) ^{※3}	40分	1時間2分 (1時間10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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・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)取付け	1時間	8分 (12分)	40分	48分 (52分)		事象発生20時間後からの作業を想定しているが、事象発生21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。	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}	16分 ^{※3} (21分) ^{※3}	11分	27分 (32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への冷却水通水による格納容器内自然対流冷却を開始する時間

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(45/53)

重要事故シナシエンス等	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	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分)	55分	1時間24分 (1時間26分)		事象発生9時間10分後からの作業を想定しているが、事象発生10時間50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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	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(送水車用)による可搬型ホース敷設	1時間40分	—	1時間16分	1時間16分		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分)	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約3.2日 ^{※4}	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10時間50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	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型ホース敷設	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分)	18分	41分 (42分)		事象発生13時間後からの作業を想定しているが、事象発生14時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約14時間35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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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

第7-3表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(46/53)

重要事故シナリオ等	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
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 使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)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、ホース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}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	3時間11分	3時間40分 (3時間42分)	約1.6日 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、事象発生4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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
	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	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分) ^{※3}	18分	41分 (42分)		事象発生10分後からの作業を想定しているが、事象発生1時間15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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約8時間05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燃焼率が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

第7-3表 重要事故シナシエンス等ごとの現場作業(47/53)

重要事故シナシエンス等	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 ^{※3} 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2 サイフオン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)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}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	3時間11分	3時間40分 (3時間42分)	約1.0日 ^{※4}	事象発生10分後からの作業を想定しているが、事象発生4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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
	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	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分) ^{※3}	18分	41分 (42分)		事象発生10分後からの作業を想定しているが、事象発生1時間15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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約8時間05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

第7-3表 重要事故シナシエンス等との現場作業(48/53)

重要事故シナシエンス等	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	屋内	代替格納容器スプレイポンプ起動 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(原子炉容器への注水) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始	35分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分) ^{※3}	7分	17分 (19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 ・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20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 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧	1時間 ^{※3}	11分 ^{※3} (14分) ^{※3}	30分	41分 (44分)		事象発生50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。	原子炉補機冷却水サージタンク圧力(可搬型)
	屋内	代替再循環運転操作 ・B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	10分	2分 (3分)	2分	4分 (5分)	約59.6時間 ^{※5}	事象発生49時間50分後からの作業を想定しているが、1時間50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、作業開始前に防護具の着用は可能な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ポンプによる炉心注水を開始する時間

※5：燃料取扱替用水ビッドの水が枯渇する時間

第7-3 表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(49/53)

重要事故シナリオ等	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}	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	屋内	電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクラB系及びパワーコントロールセンターB系受電)	15分	2分 (3分)	8分	10分 (11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。	—
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (コントロールセンターB2系受電)	5分	1分 (2分)	2分	3分 (4分)		事象発生25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。	
		電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電 (メタクラA系、パワーコントロールセンターA系及びコントロールセンターA1系、A2系及びB1系受電)	25分 ^{※3}	9分 ^{※3} (11分)	8分	17分 (19分)	約95分 ^{※5}	事象発生30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	電源確保作業 ・充電器受電	5分	2分 (3分)	2分	4分 (5分)	約95分 ^{※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ポンプ起動操作 ・代替格納容器スプレイポンプ起動準備(原子炉容器への注水) ・代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始	35分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分)	7分	17分 (19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。	—

※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：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

第7-3 表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業 (50/53)

重要事故シナリオ等	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)	7分	17分 (19分)	約 95分 ^{※4}	事象発生 55 分後からの作業を想定しているが、40 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 ・コントローラセルセンタコネクタ差替え	20分 ^{※3}	10分 ^{※3} (12分)	6分	16分 (18分)		事象発生 55 分後からの作業を想定しているが、40 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)	1分	11分 (13分)		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。 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。	—

※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盤の受電を開始する時間（受電操作時間の 5 分含む）

第7-3 表 重要事故シナークセス等との現場作業(51/53)

重要事故シナークセス等	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}	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	原子炉補機冷却水系への通水確保(海水) ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車B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}	29分 ^{※3} (31分) ^{※3}	2時間18分	2時間47分 (2時間49分)		事象発生5時間20分後からの作業を想定しているが、事象発生9時間30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。	ホース延長・回収車(送水車用)、可搬型大型送水ポンプ車
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保(海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 ・Aー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}	22分 ^{※3} (30分) ^{※3}	40分	1時間2分 (1時間10分)	約59.6時間 ^{※1}	事象発生5時間20分後からの作業を想定しているが、事象発生7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。	—
	屋内	原子炉補機冷却水系への通水確保(海水) ・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)取付け	1時間	8分 (12分)	40分	48分 (52分)		事象発生7時間20分後からの作業を想定しているが、事象発生8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場合でも、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。	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への通水確保(海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 ・Aー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}	16分 ^{※3} (21分) ^{※3}	11分	27分 (32分)		事象発生9時間10分後からの作業を想定しているが、事象発生10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。	—

※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

第7-3 表 重要事故シナシエンス等との現場作業 (52/53)

重要事故シナシエンス等	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}	作業時間 ^②	作業合計時間 ^{※3} 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	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・ホース延長・回収車(送水車用) による可搬型ホース敷設 ・可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分)	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)		事象発生2時間後からの作業を想定しているが、事象発生5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。	ホース延長・回収車 (送水車用)
	屋外	使用済燃料ピットへの注水確保 (海水) ・可搬型大型送水ポンプ車A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20分 ^{※3}	29分 ^{※3} (31分)	2時間11分	2時間40分 (2時間42分)	約3.2日 ^{※4}	事象発生2時間後からの作業を想定しているが、事象発生5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
	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	1時間5分 ^{※3}	23分 ^{※3} (24分)	18分	41分 (42分)		事象発生2時間後からの作業を想定しているが、事象発生3時間5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。	—
	屋外	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約9時間05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
	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	1時間45分	7分	1時間14分	1時間21分	約6時間05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存量が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

第7-3 表 重要事故シナリオ等ごとの現場作業(53/53)

重要事故シナリオ等	作業場所	作業内容	有効性評価上の想定時間	移動時間①	作業時間②	作業合計時間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	—	原子炉冷却材の流出 燃料取出前ドル のミップ運転中に 原子炉冷却材圧力バ ウンスが喪失する 事故	—	—	—	—	—	—	—
	—	反応度の誤 投入 原子炉起動 時に、化学体 積制御系の 弁の誤動作 等により原子 炉へ純水が 流入する 事故	—	—	—	—	—	—	—

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次冷却系強制冷却操作 ・主蒸気逃がし弁開操作	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（メタクラB系及びパワーコントロール センタB系受電）	15分	10分	25分	約49分	○
電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電（コントロールセンタB2系受電）	5分	25分	30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（原子炉格納容器内へのスプレイ） ・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（中央制御室又は中央制御室隣接箇所に おける操作）	20分	40分	1時間	1時間	○
余熱除去系の分離・隔離操作 ・漏えい側の余熱除去系隔離操作	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系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給	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パ閉処置	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	20分	35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（原子炉容器への注水） ・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	○
電源確保作業 ・非常用母線受電準備及び受電（メタクラA系、パワーコントロール センタA系及びコントロールセンタA1系、A2系及びB1系受電）	25分	30分	55分	70分	○
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	55分	75分	約85分	○
蓄電池室換気系ダンパ開処置 ・コントロールセンタコネクタ差替え	20分	55分	75分	約85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：重要事故シーケンス等ごとに作業開始想定時間が異なる場合には制限時間に對する余裕が最短のものを記載している

※3：重要事故シーケンス等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

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
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	80分	約85分	○
電源確保作業 ・充電器受電	5分	80分	85分	約85分	○
加圧器逃がし弁開操作準備 ・加圧器逃がし弁開操作準備	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 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ・原子炉補機冷却水サージタンク加圧	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	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、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分	2時間	5時間20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	2時間	2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、接続、ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ・ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設	3時間20分	7時間30分	10時間50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等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あるものを記載している

※3：重要事故シナケンス等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

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への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成	2時間	18時間	20時間	24時間	○
原子炉補機冷却水系への通水確保 (海水) ・格納容器内自然対流冷却系統構成 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け	1時間	20時間	21時間	24時間	○
原子炉補機冷却水系への通水確保 (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	1時間5分	10分	1時間15分	約1.0日	○
原子炉補機冷却水系への通水確保 (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	7時間	9時間	約58時間	○
原子炉補機冷却水系への通水確保 (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	10時間40分	11時間30分	約58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：重要事故シナシエンス等ごとに作業開始想定時間が異なる場合には制限時間に対する余裕が最短のものを記載している

※3：重要事故シナシエンス等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

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（51 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。

※：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）で震度 5 弱以上の地震が発生した場合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、社内規程類に基づき、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エナメゾン共和寮とする。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、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電話設備（携帯型）を 2 台配備する。

- 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，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

発電所対策本部（全体体制）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，さらに約 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。

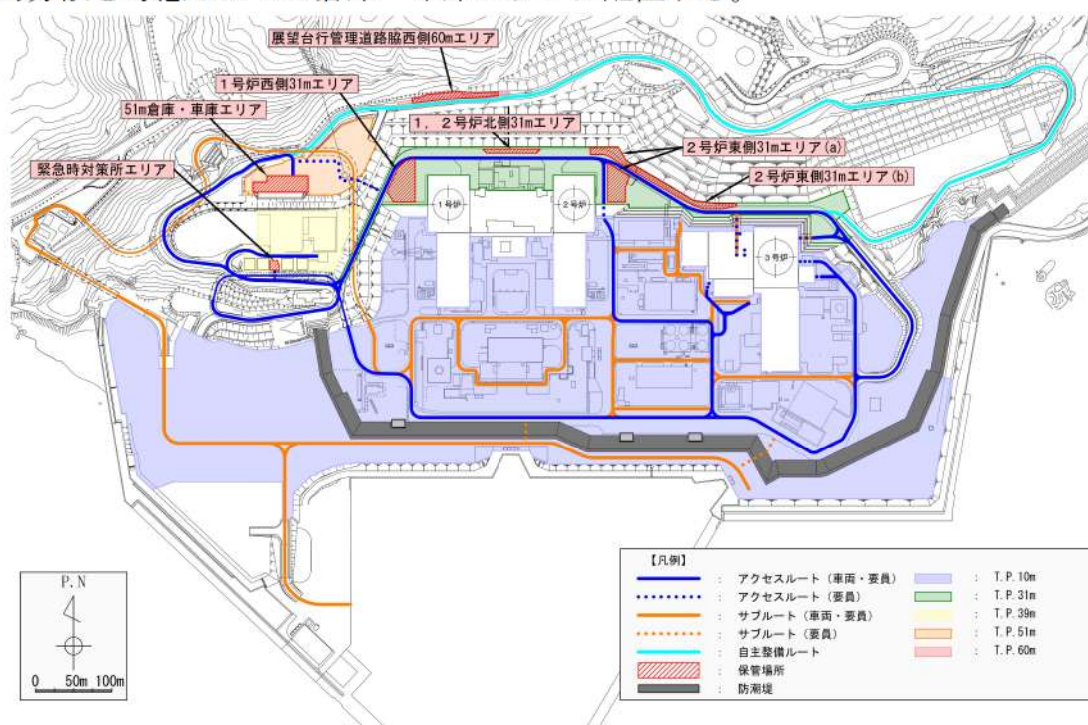
泊発電所における敷地の特徴について

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. 19.0m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、自主的にT.P. 31.0m以上の高台に保管場所を確保する。
- ・海水取水場所（T.P. 10.0m）と接続口（T.P. 10.0m又はT.P. 33.1m）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。

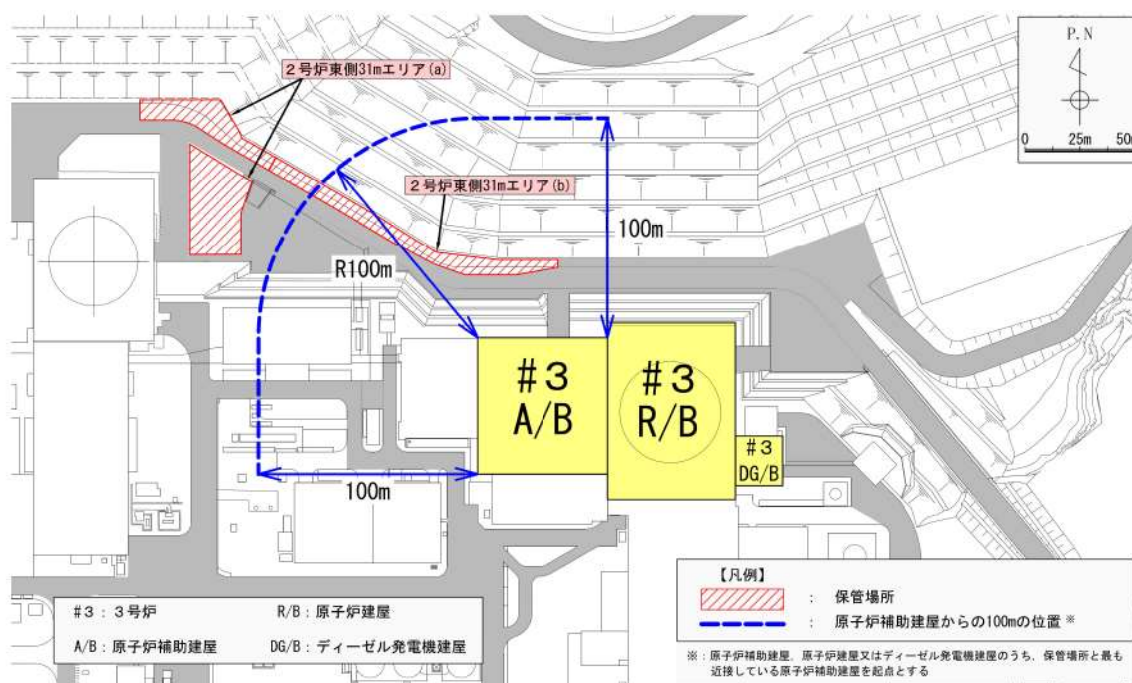


第1図 保管場所及び屋外アクセスルートと敷地高さ関係

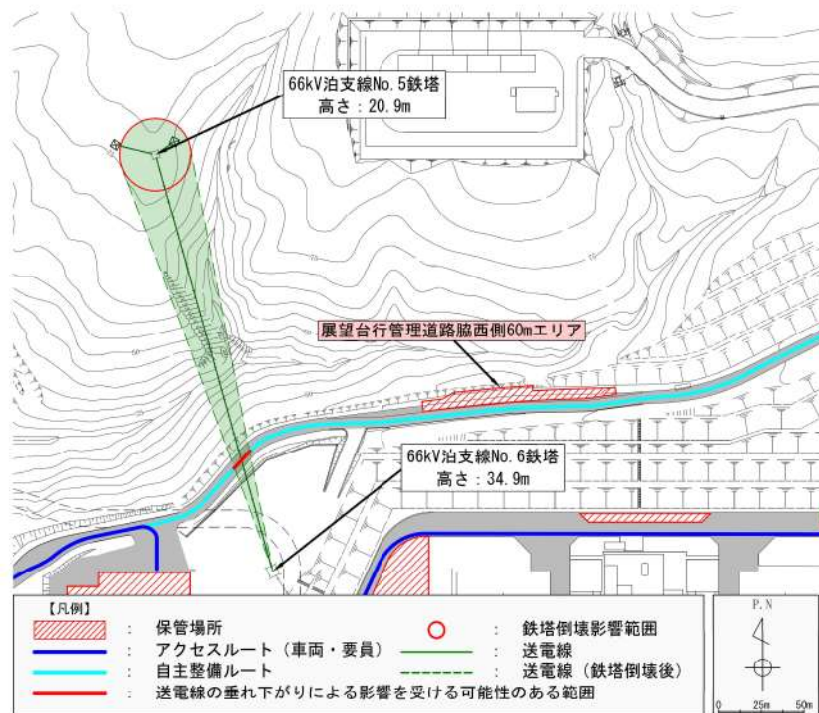
2. 「②敷地が狭隘であること」

(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 66kV 泊支線送電鉄塔の関係

(2) 屋外のアクセスルート

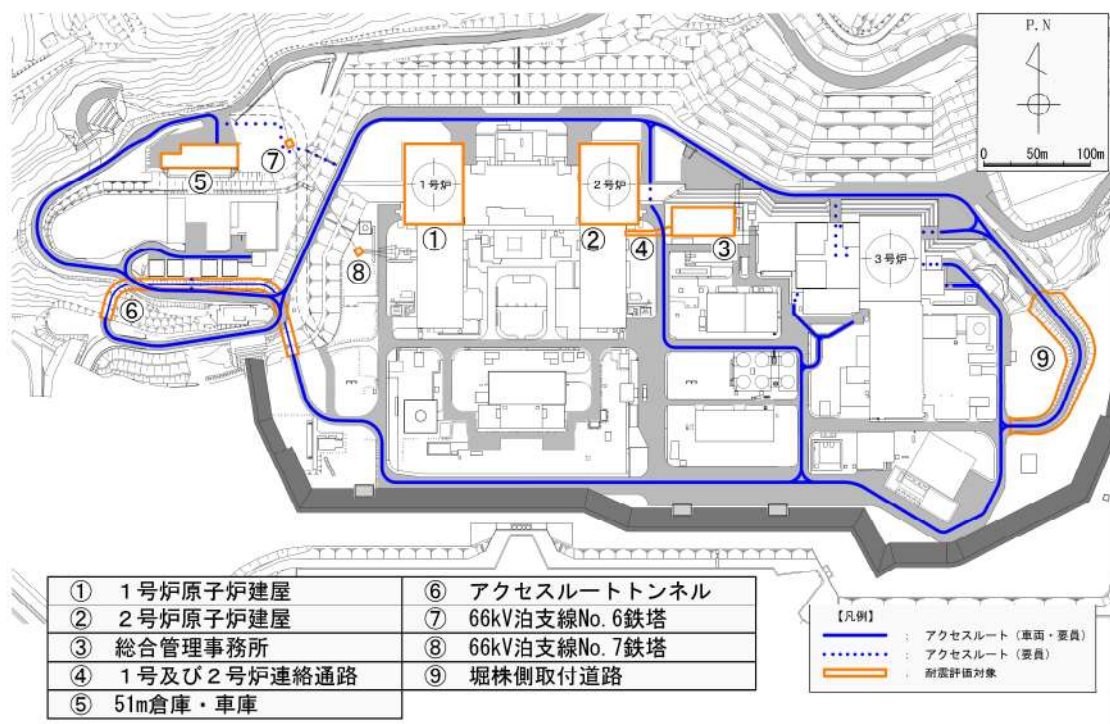
敷地が狭隘であることに対して、屋外のアクセスルートに影響を及ぼすと考えられる構造物が近接しており、近傍に迂回が可能なアクセスルートが少ないことから、対策が必要と考えられる。

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。

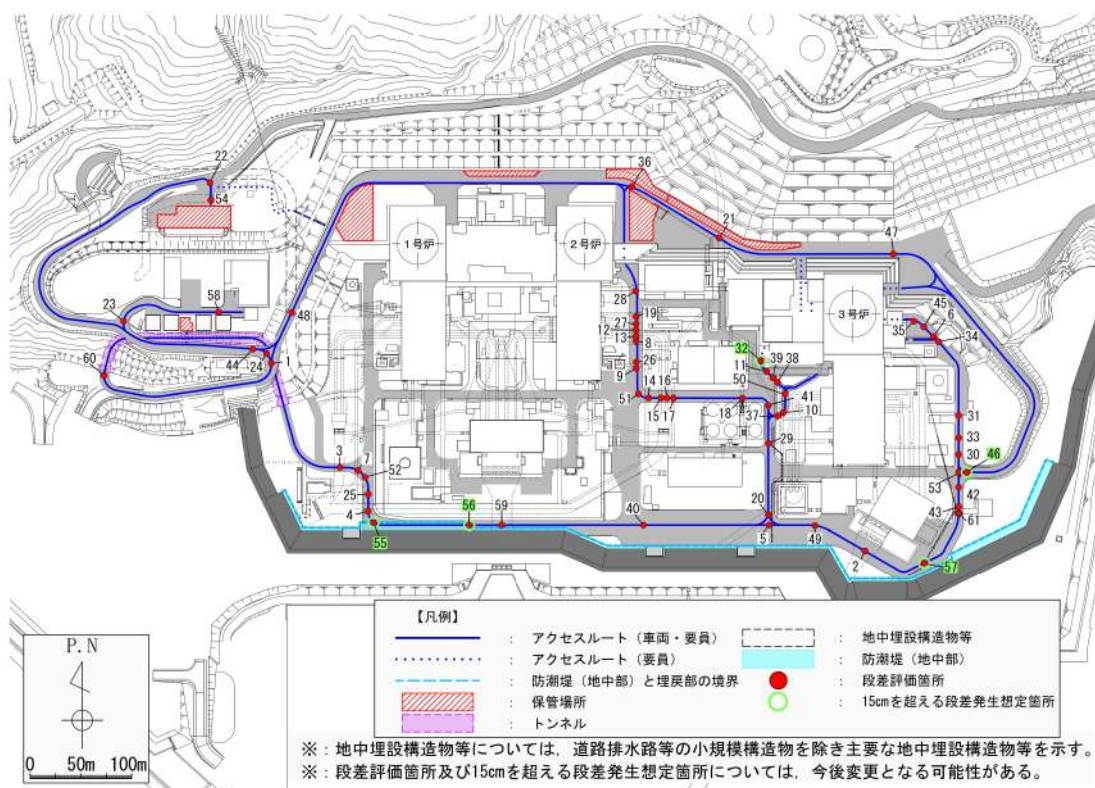
- ・周辺構造物^{※1}については、倒壊及び外装材の脱落により可搬型設備の運搬等に必要な幅員確保が困難と想定されることから、耐震評価を実施し、基準地震動に対して倒壊及び外装材が脱落しない設計とする。
- ・可搬型設備の通行に支障のある段差（15cm 以上）の発生が想定される箇所について、迂回せずに通行できるよう、あらかじめ踏掛版等による段差緩和対策を行う設計とする。（第 5 図及び第 6 図参照）
- ・アクセスルート上の地中埋設構造物等は、H 形鋼の敷設により損壊時における仮復旧作業を不要とした。（第 7 図参照）

※ 1：耐震評価対象の周辺構造物

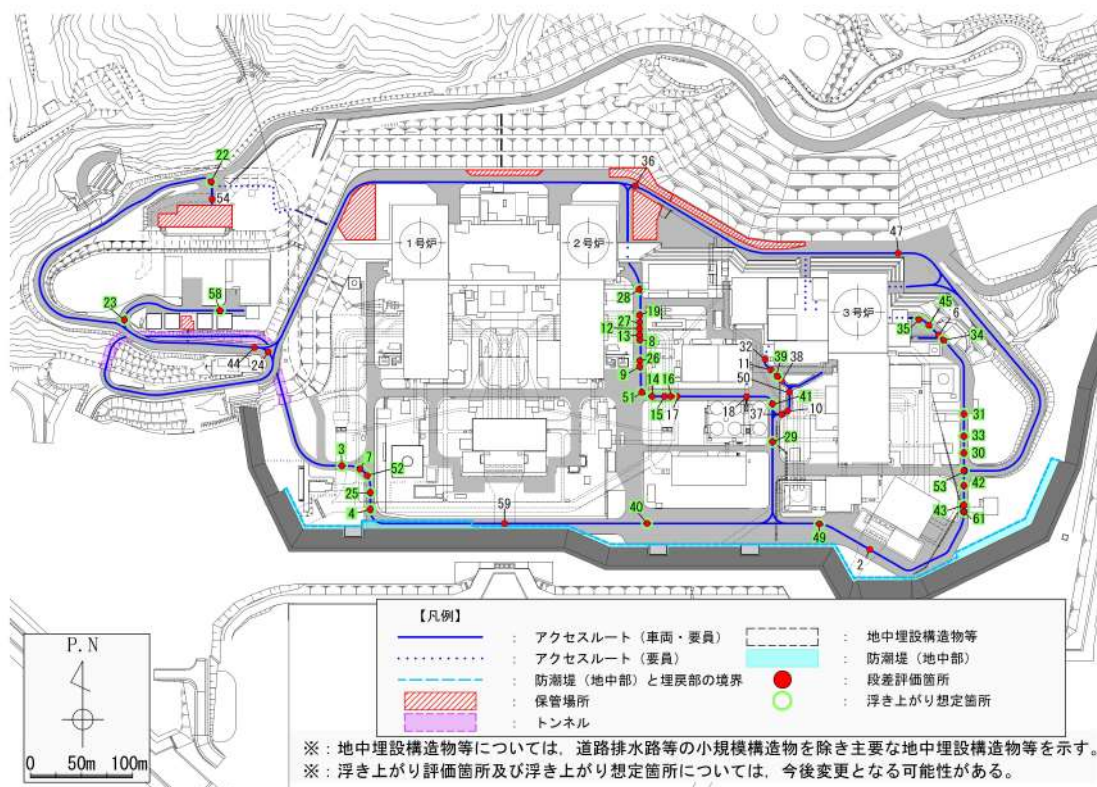
1 号炉原子炉建屋，2 号炉原子炉建屋，総合管理事務所，1 号及び 2 号炉連絡通路，51m 倉庫・車庫，アクセスルートトンネル，66kV 泊支線 No. 6 鉄塔，66kV 泊支線 No. 7 鉄塔，堀株側取付道路



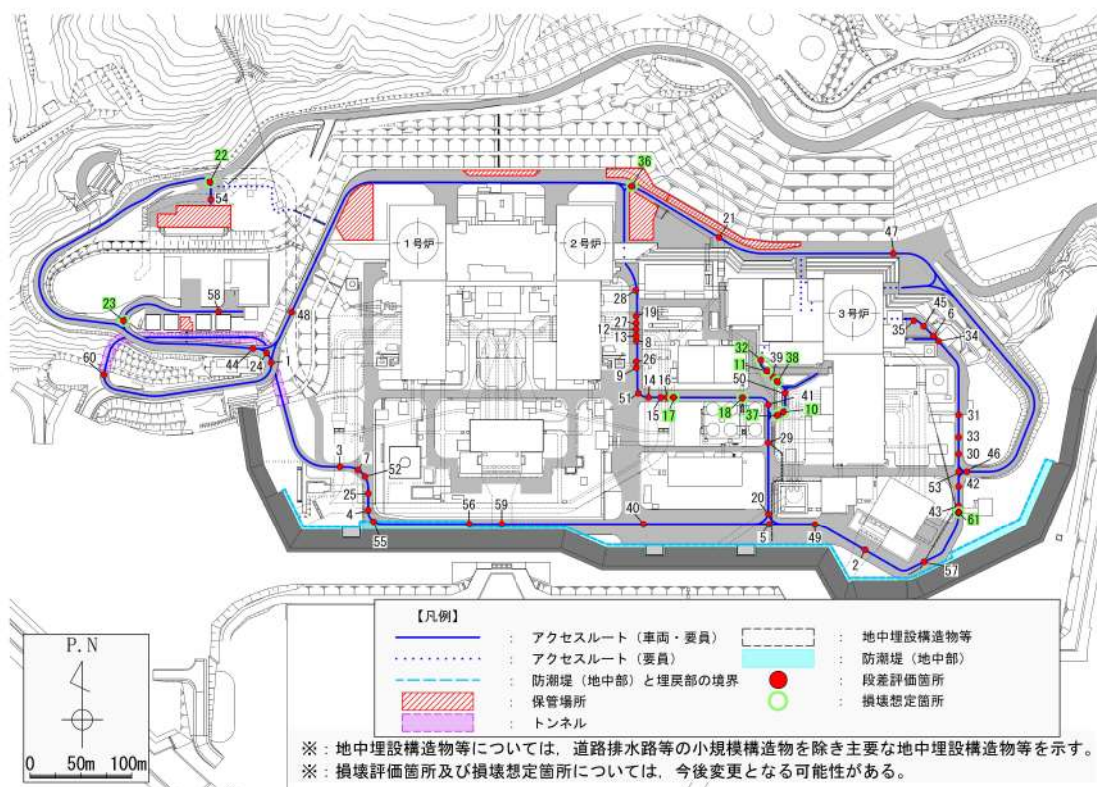
第4図 耐震評価対象の周辺構造物の配置



第5図 不等沈下による対策箇所



第6図 液状化に伴う浮き上がりによる対策箇所

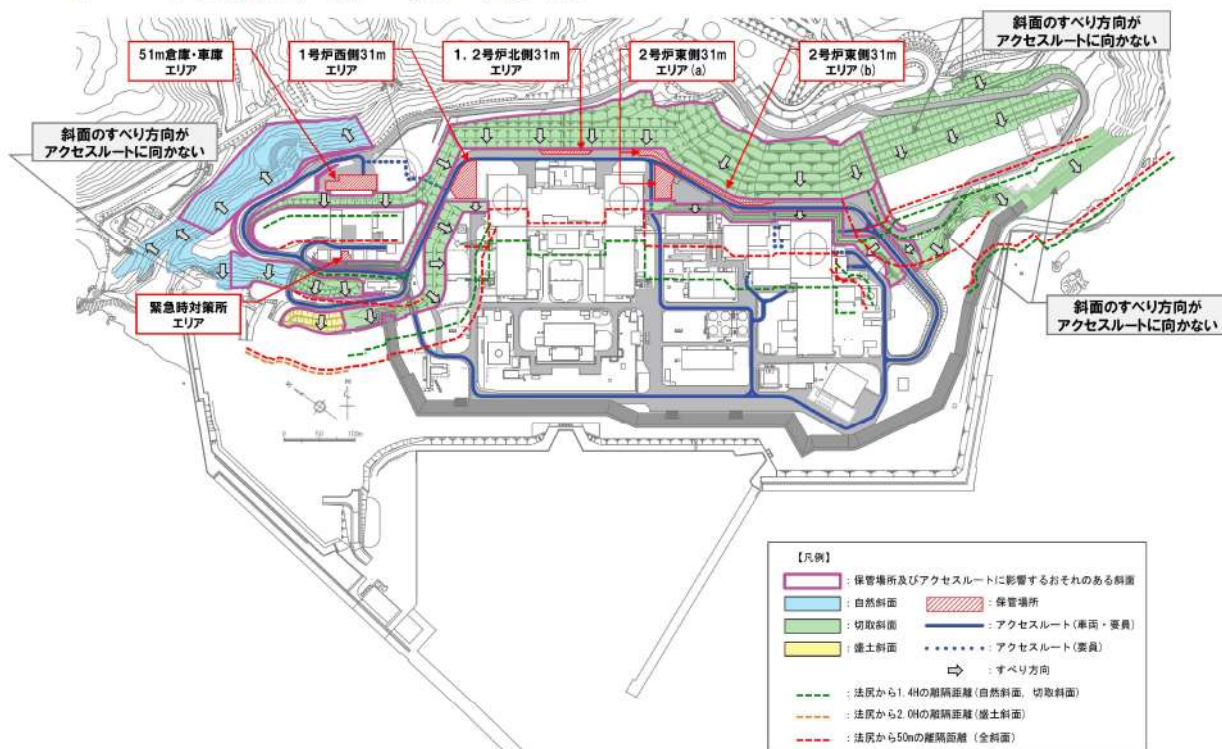


第7図 構造物損壊による対策箇所

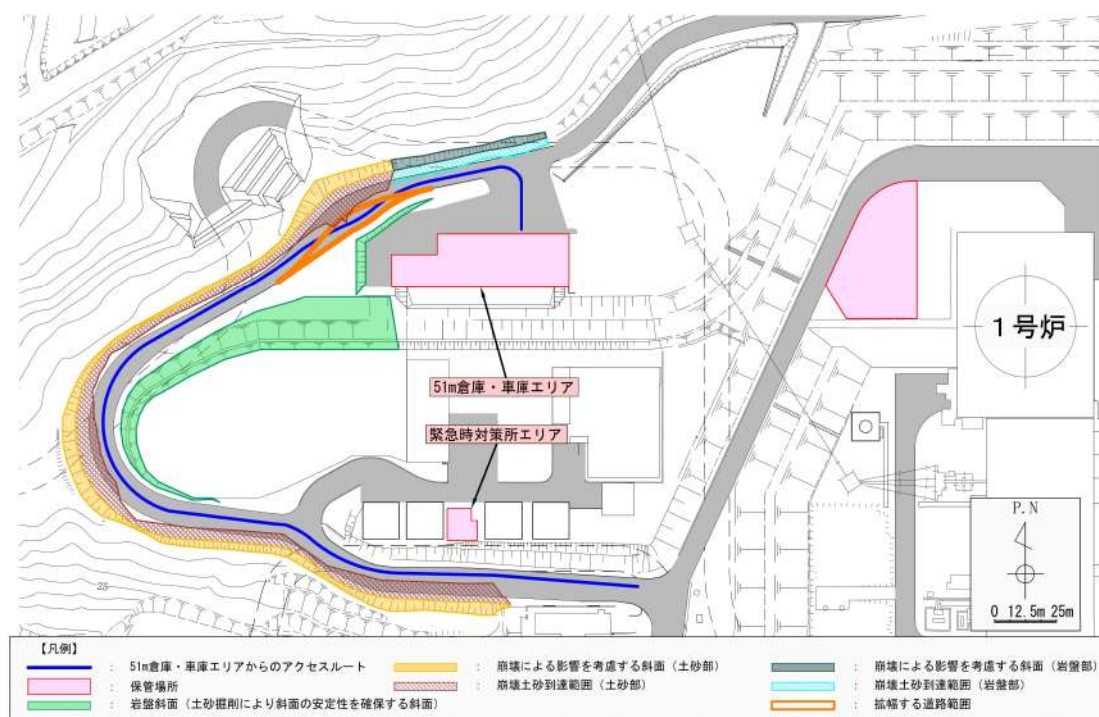
3. 「③周辺斜面が近接していること」

- ・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8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、周辺斜面については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。）、また、敷地下斜面については土砂を掘削する等の対策を実施した上で、基準地震動による地震応答解析により斜面が崩壊しないことを確認する。（第9図参照）



第8図 保管場所及び屋外のアクセスルートに影響するおそれのある斜面



第9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並びにホース敷設ルートを以下に示す。

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

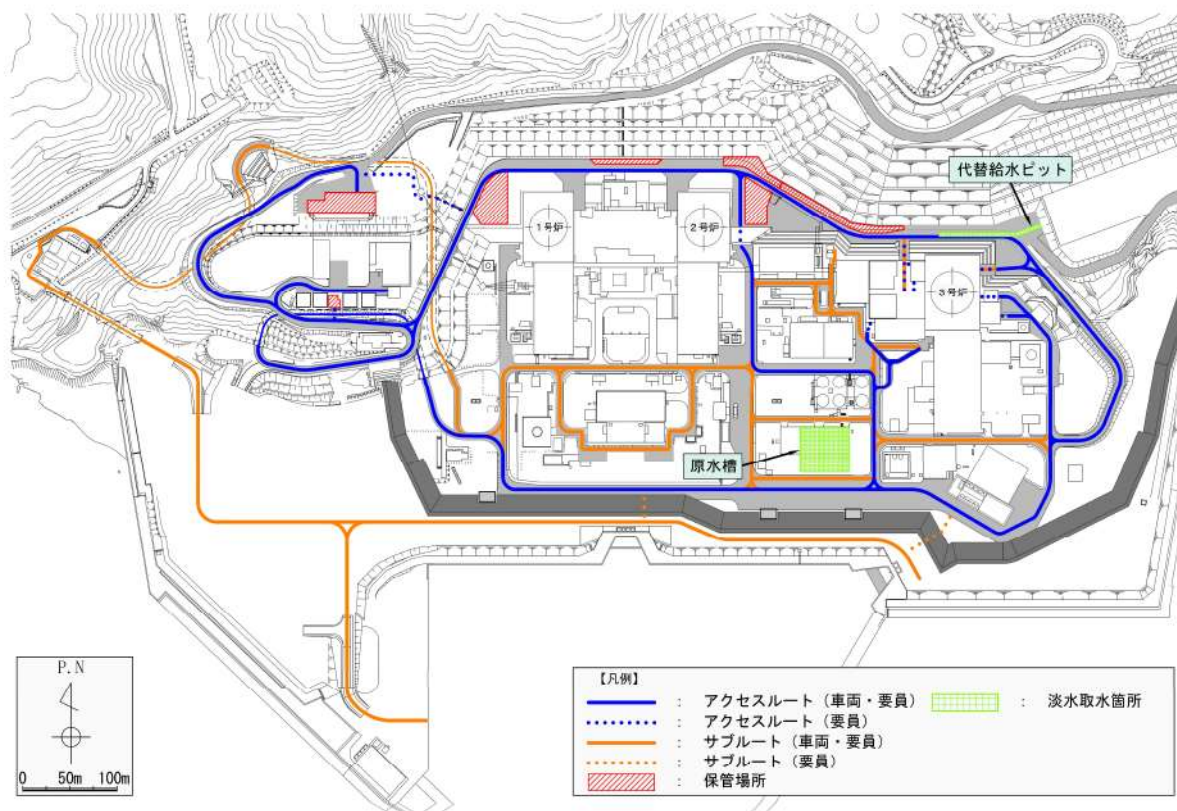
以下に，淡水取水場所の特徴を示す。

(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。
- ・地震時には，段差（15cm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。

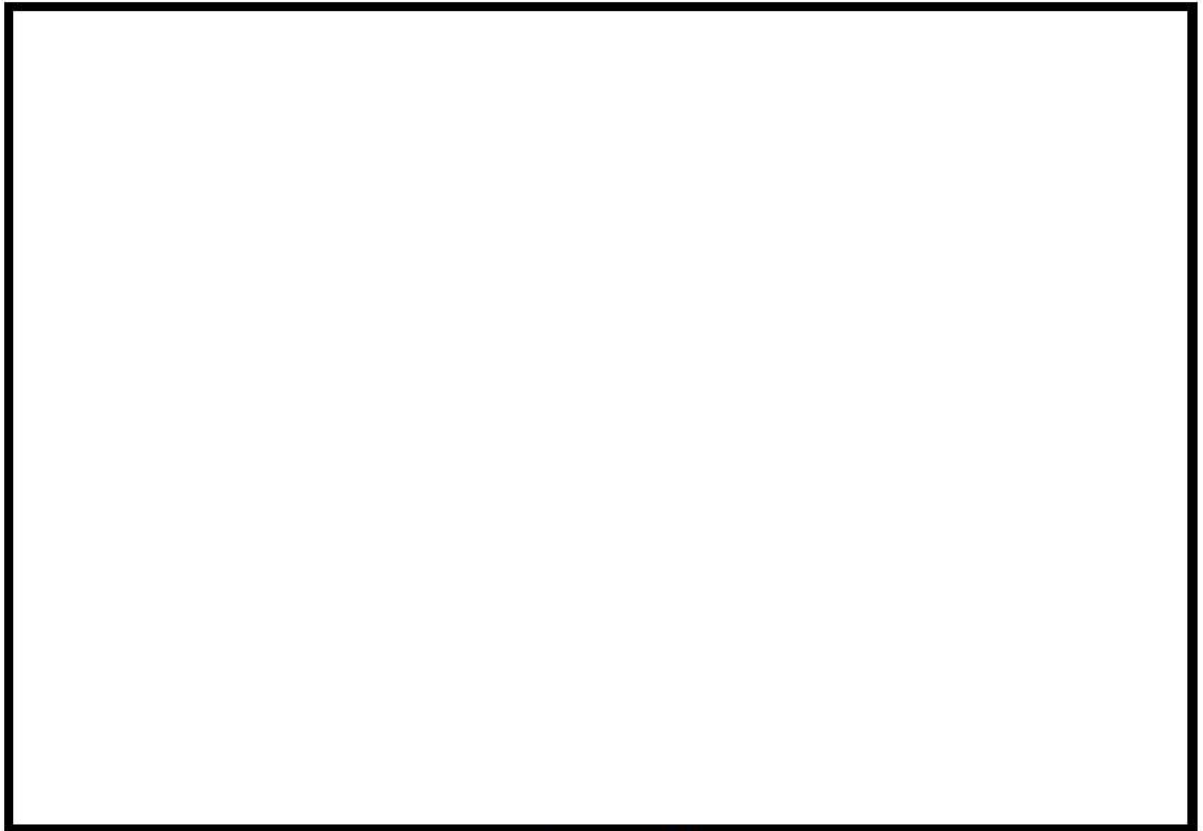


第1図 淡水取水場所



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。

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号及び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	無	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号及び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号及び2号炉取水ピットスクリーン室

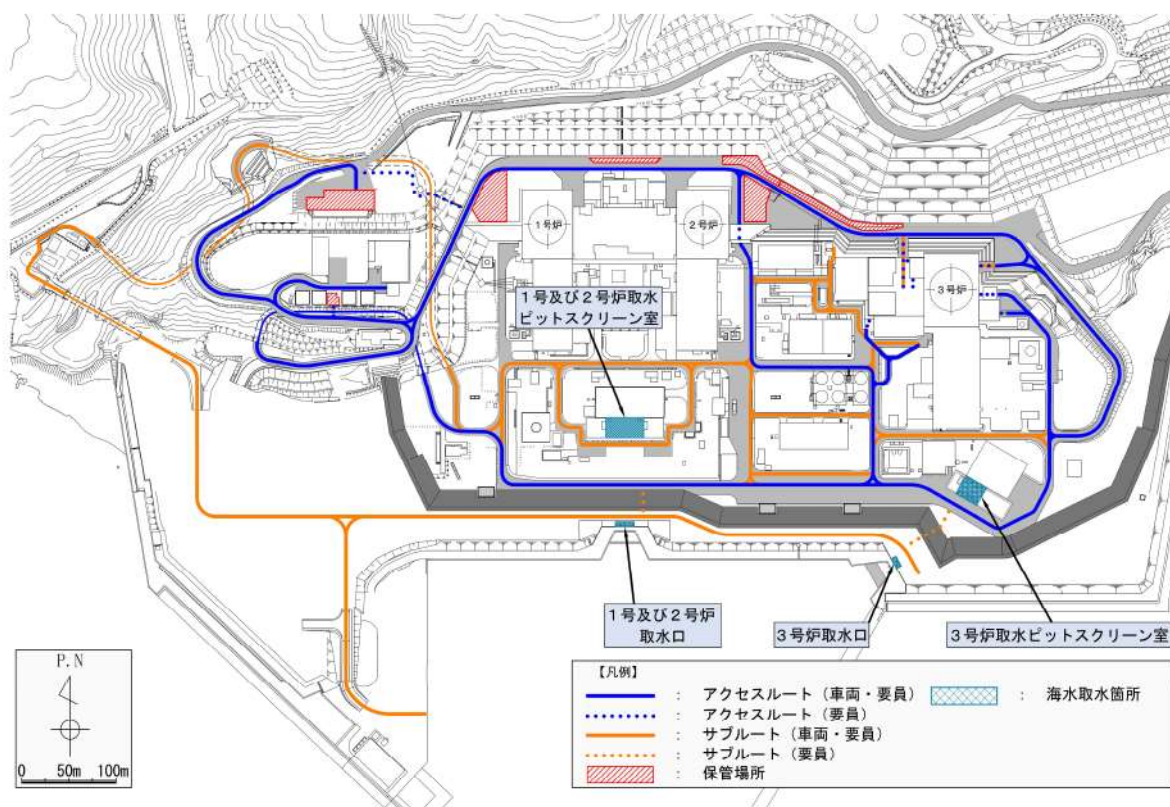
- ・1号及び2号炉取水ピットスクリーン室までは、第5図の赤線に示すサブルートを用いて寄り付くものとする。
- ・地震時には、複数の建物の倒壊影響が想定されるため、可搬型設備等が通行することが困難な見込みである。

(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可搬型ホース敷設に時間を要する。

(3) 1号及び2号炉取水口

- ・ 1号及び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可搬型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号及び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号及び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. 海水取水方法

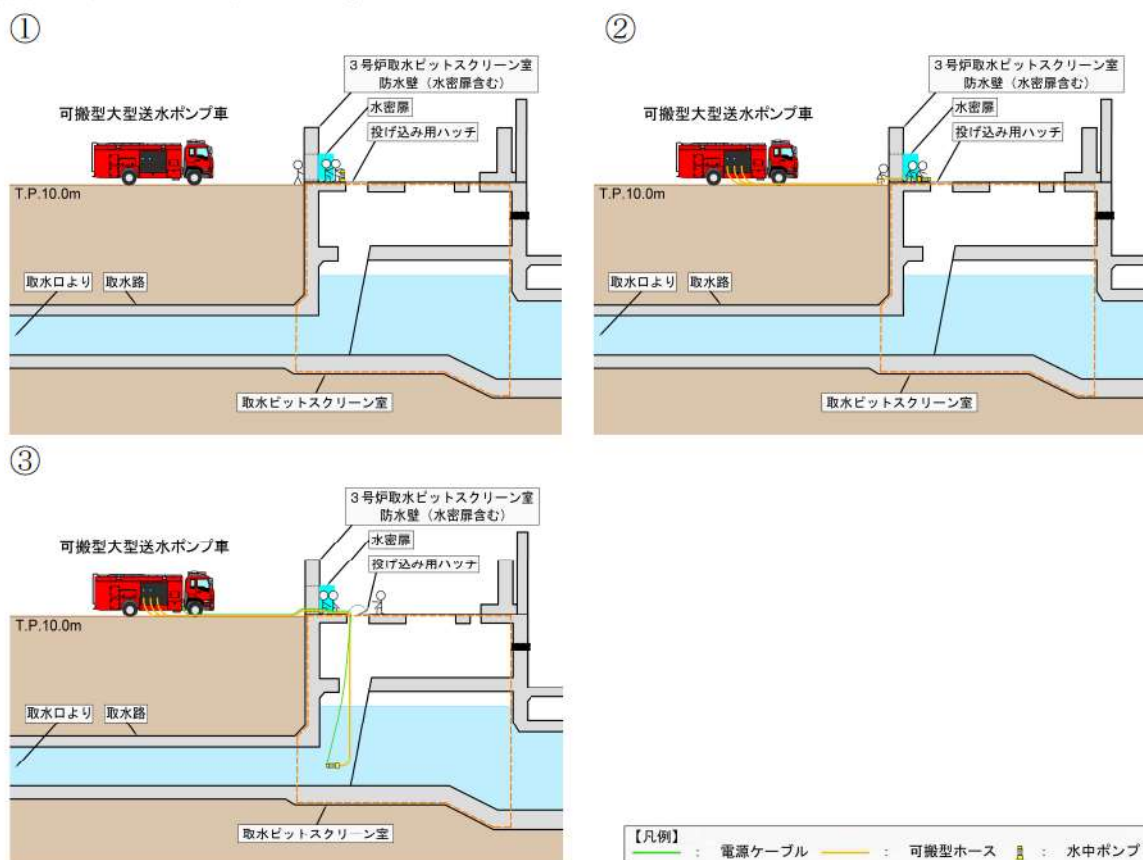
3号炉取水ピットスクリーン室からの海水取水方法について、以下に示す。

津波による影響については、津波により浸水することが考えられるが、取水路を通した湧き上がりによるものであることから、大きな波力は生じないと考えられる。3号炉取水ピットスクリーン室には作業の支障になるような構造物はないことから作業性や海水取水に影響はない。

また、海水取水のための作業については津波によるスクリーン室浸水より3時間経過後であるため、浸水した水が取水路を通して排水された後に実施する。

- ① 3号炉取水ピットスクリーン室防水壁外側（T.P. 10.0m）に可搬型大型送水ポンプ車を寄せ付ける。その後、水密扉を開放し、人力で水中ポンプを投げ込み用ハッチ付近まで運搬する。
- ② 可搬型大型送水ポンプ車に接続した可搬型ホースを投げ込み用ハッチ付近まで敷設し、水中ポンプと接続する。
- ③ 水中ポンプ用電源ケーブルを可搬型大型送水ポンプ車と接続後、水中ポンプを投げ込み用ハッチから人力で海面へ投下する。

なお、開口部付近でのホース敷設作業は、墜落制止用器具を使用することにより作業の安全性を確保する。

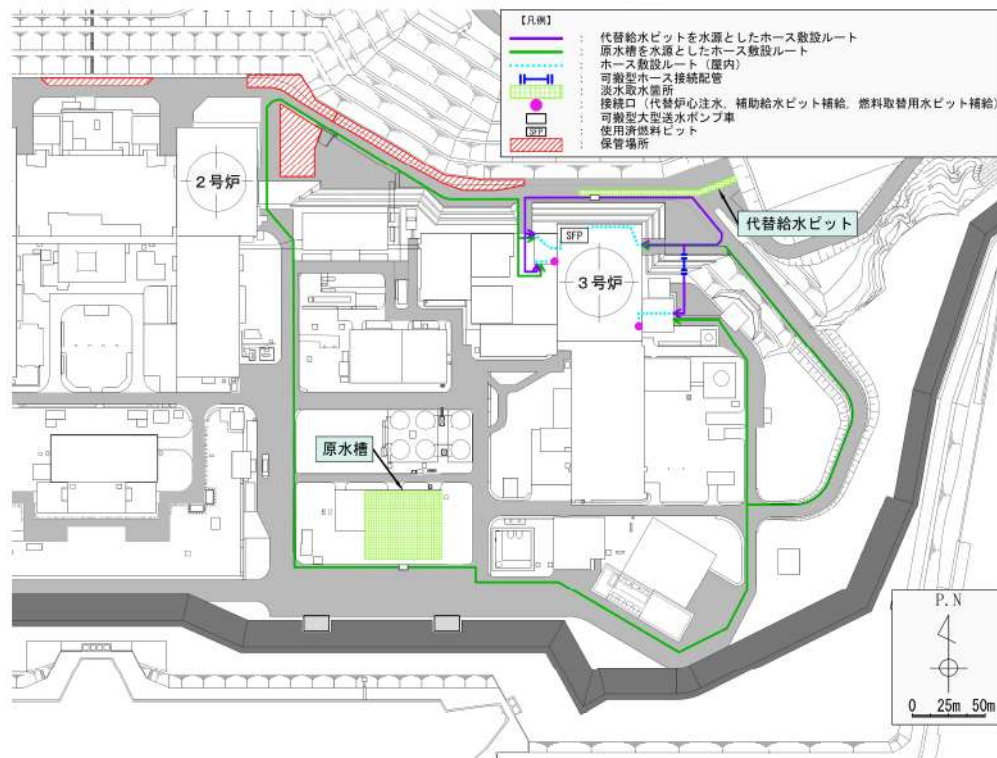


第7図 スクリーン室における海水取水作業イメージ

4. ホース敷設ルート

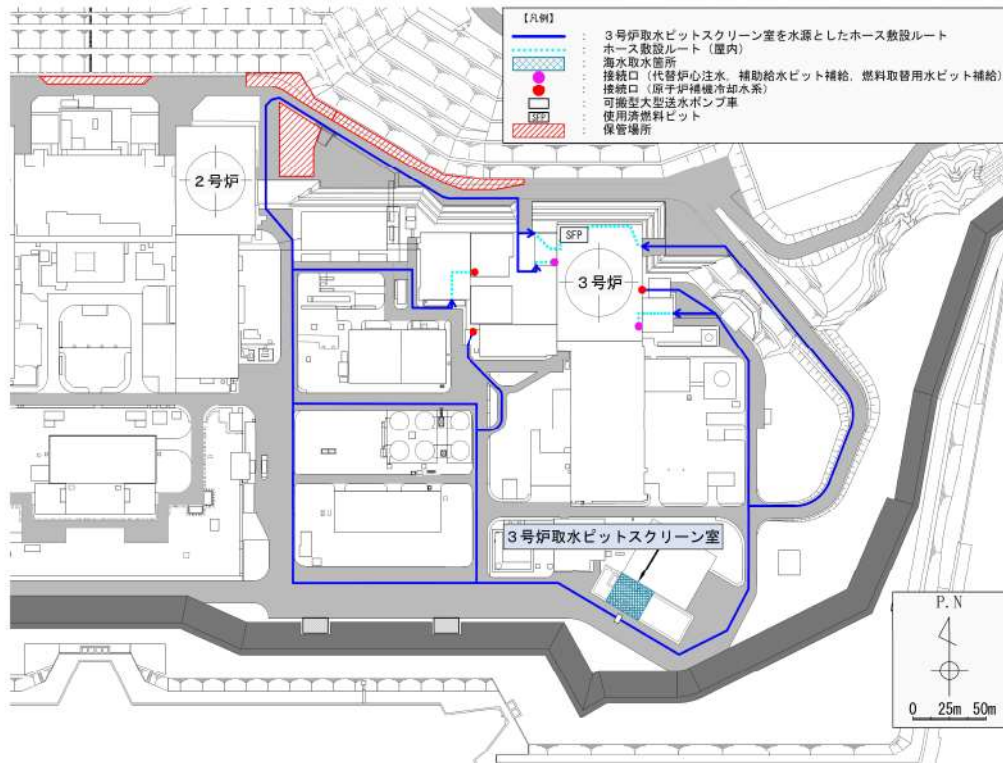
(1) 淡水取水ホース敷設ルート

淡水取水場所からのホースの敷設ルートについて第8図に示す。

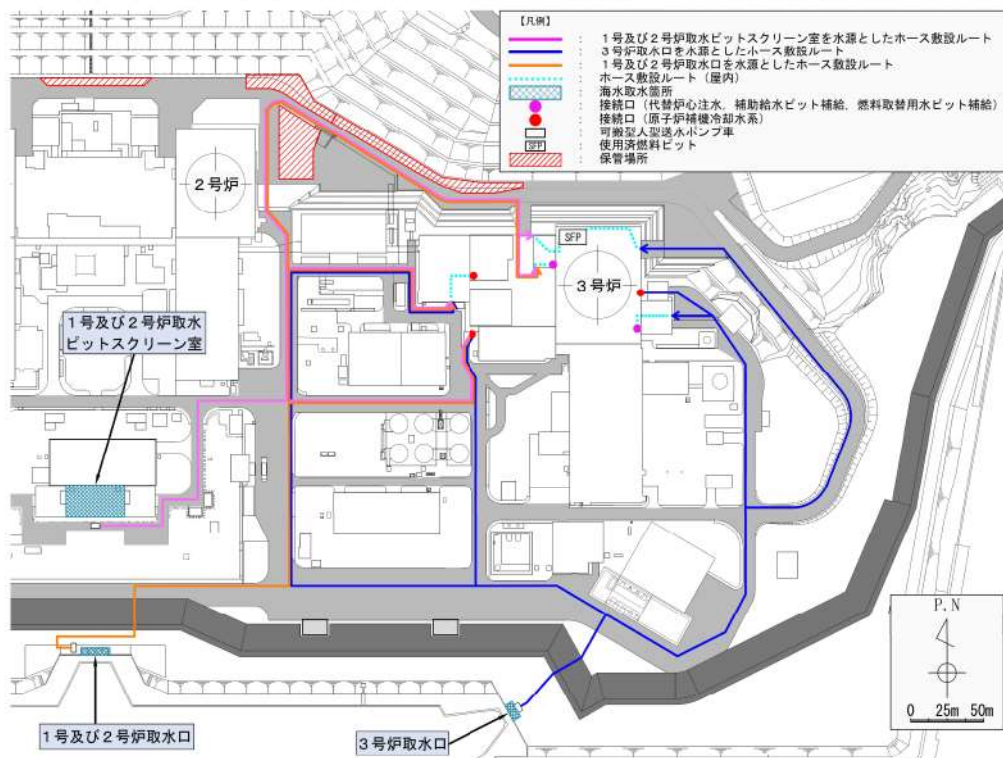


(2) 海水取水ホース敷設ルート

海水取水場所からのホース敷設ルートについて第9図に示す。



第9図 海水取水ホースの敷設ルート図(1/2)



第9図 海水取水ホースの敷設ルート図(2/2)

5. ホース敷設方法

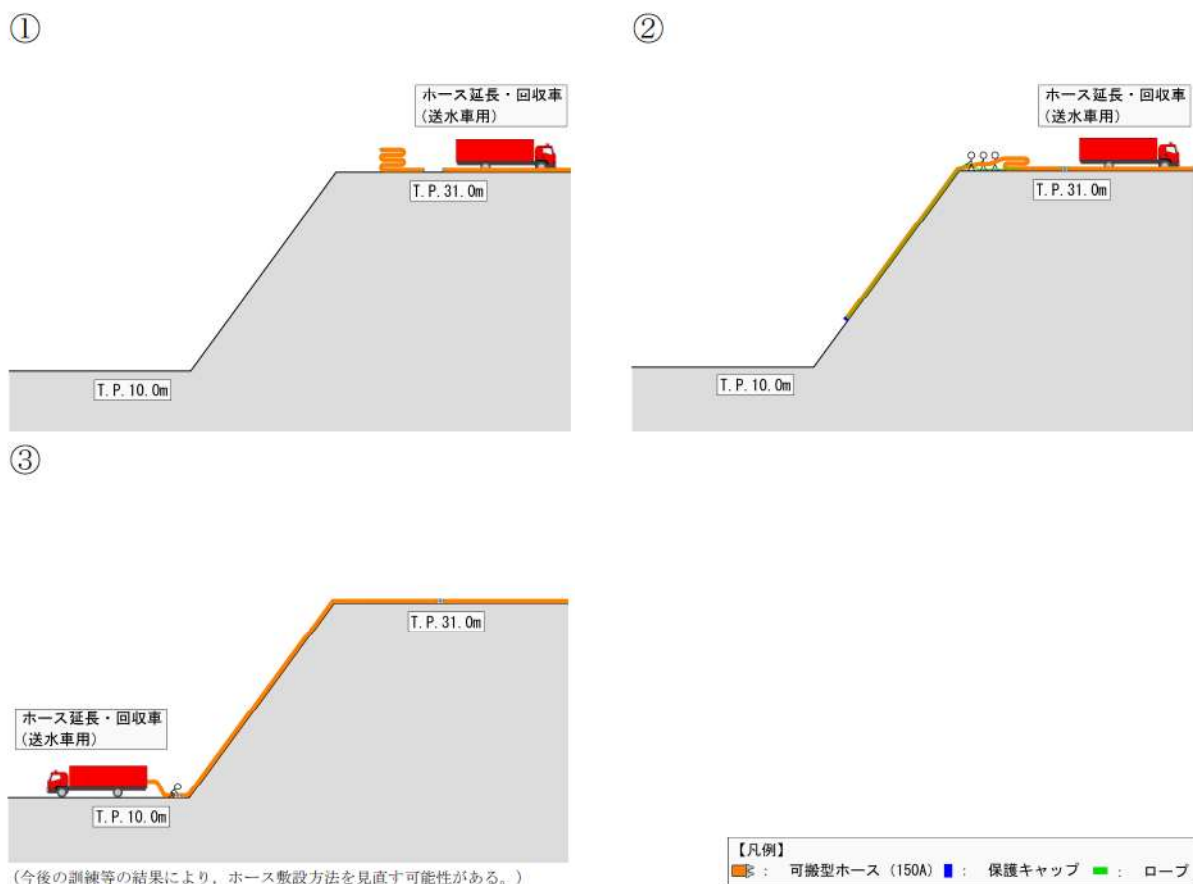
(1) 2号炉脇の法面箇所

2号炉脇の法面箇所における可搬型ホース（150A）の敷設方法について、以下に示す。

- ① 法面付近（T. P. 31. 0m）にホース延長・回収車（送水車用）を寄せ付け、2号炉脇の法面に敷設する分の可搬型ホースを降ろす。
- ② ホース先端に保護キャップ及びロープを取り付け、2号炉脇の法面に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ③ 法面付近（T. P. 10. 0m）にホース延長・回収車（送水車用）を寄せ付け、可搬型ホースを降ろし、法面に敷設された可搬型ホースと接続する。

ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検については、法面上に設置された固定梯子を使用し、可搬型ホースに近づいて漏えい確認を行う。

なお、高所でのホース敷設作業は、墜落制止用器具を使用することにより作業の安全性を確保する。



第10図 2号炉脇の法面箇所におけるホース敷設（150A）の作業イメージ

(2) 防潮堤を越える箇所

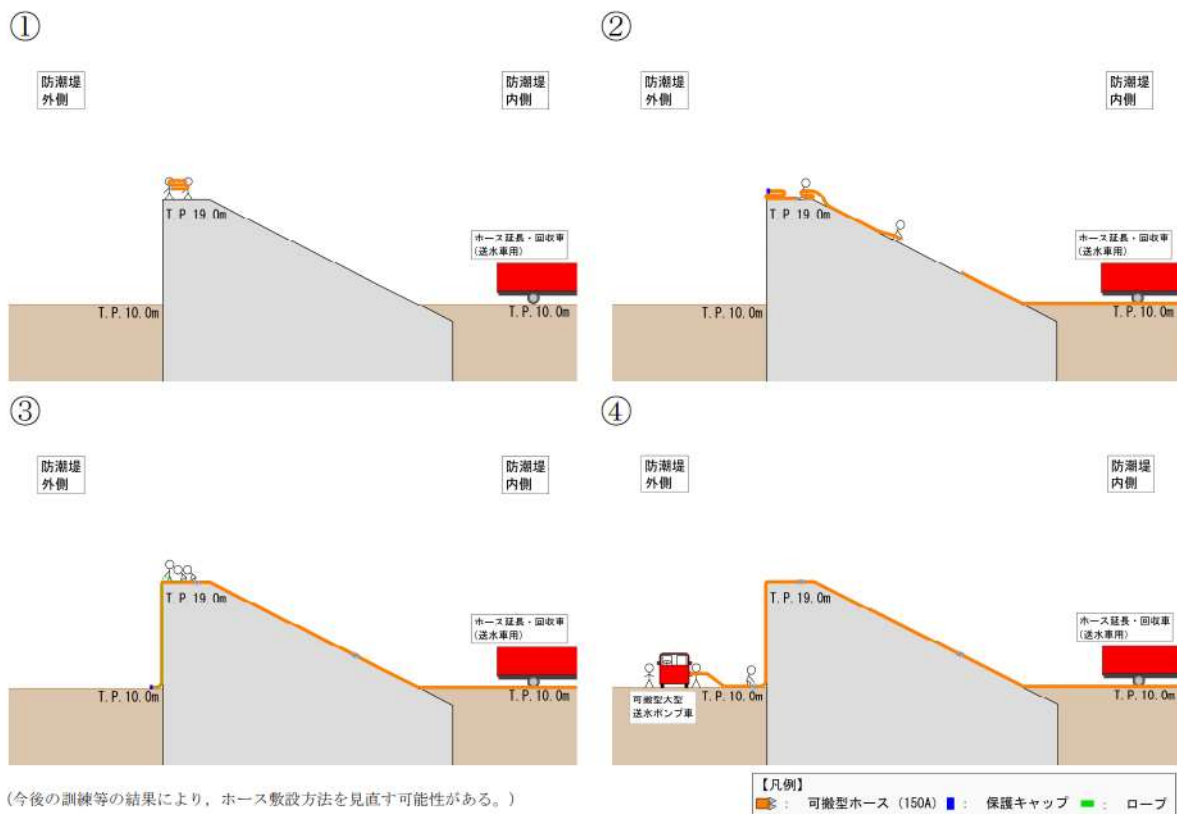
防潮堤を越える箇所における可搬型ホース（150A 及び 300A）の敷設方法について、以下に示す。

(a) 可搬型ホース（150A）を敷設する場合

- ① 防潮堤内側（T.P. 10.0m）にホース延長・回収車（送水車用）を寄せ付け、防潮堤を越える箇所に敷設する分の可搬型ホースを降ろす。その後、人力で可搬型ホースを防潮堤天端（T.P. 19.0m）まで運搬する。
- ② 防潮堤内側の傾斜部に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ③ ホース先端に保護キャップ及びロープを取り付け、防潮堤外側の垂直部に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ④ 防潮堤外側（T.P. 10.0m）に可搬型大型送水ポンプ車を寄せ付け、可搬型大型送水ポンプ車と可搬型ホースを接続する。

ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検については、防潮堤外側へ移動梯子の設置等により、可搬型ホースに近づいて漏えい確認を行う。

なお、高所でのホース敷設作業は、墜落制止用器具を使用することにより作業の安全性を確保する。



第 11 図 防潮堤を越える箇所におけるホース敷設（150A）の作業イメージ

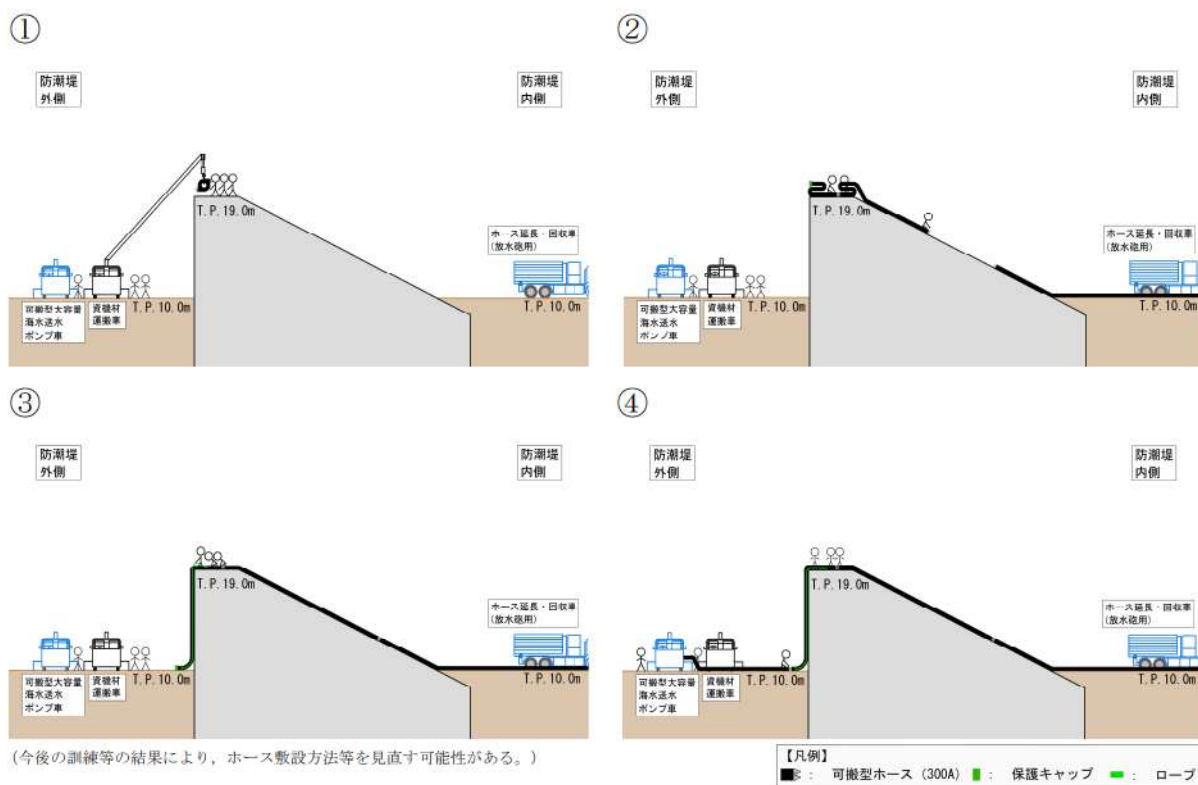
(b) 可搬型ホース（300A）を敷設する場合

- ① 防潮堤外側（T.P. 10.0m）に可搬型大容量海水送水ポンプ車及び資機材運搬車を寄せ付け，防潮堤を越える箇所に敷設する分の可搬型ホースを降ろす。その後，資機材運搬車に付属のクレーンを用いて，防潮堤天端（T.P. 19.0m）に可搬型ホースを吊り上げる。
- ② 防潮堤内側の傾斜部に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ③ ホース先端に保護キャップ及びロープを取り付け，防潮堤外側の垂直部に人力で可搬型ホースを敷設する。
- ④ 可搬型大容量海水送水ポンプ車と可搬型ホースを接続する。

資機材運搬車の配備イメージを第3表に示す。

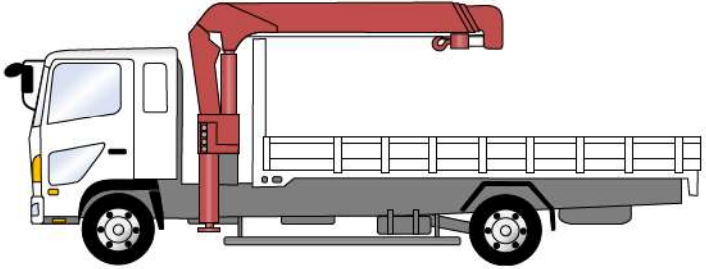
ホース敷設後の充水確認及び定期的な点検については，防潮堤外側へ移動梯子の設置等により，可搬型ホースに近づいて漏えい確認を行う。

なお，高所でのホース敷設作業は，墜落制止用器具を使用することにより作業の安全性を確保する。



第12図 防潮堤を越える箇所におけるホース敷設（300A）の作業イメージ

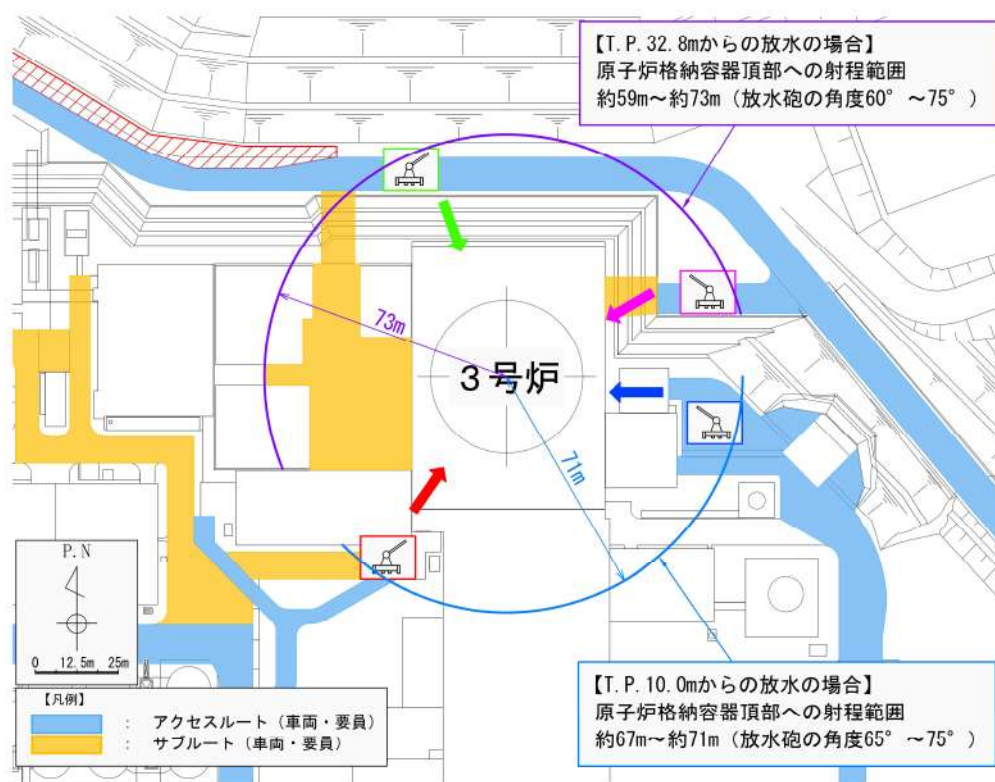
第3表 資機材運搬車の配備イメージ

仕様	配備イメージ
車両総重量：8t～15t クレーン容量：2.93t×2.6m 最大作業半径：9.81m 最大地上揚程：約11.7m	 資機材運搬車

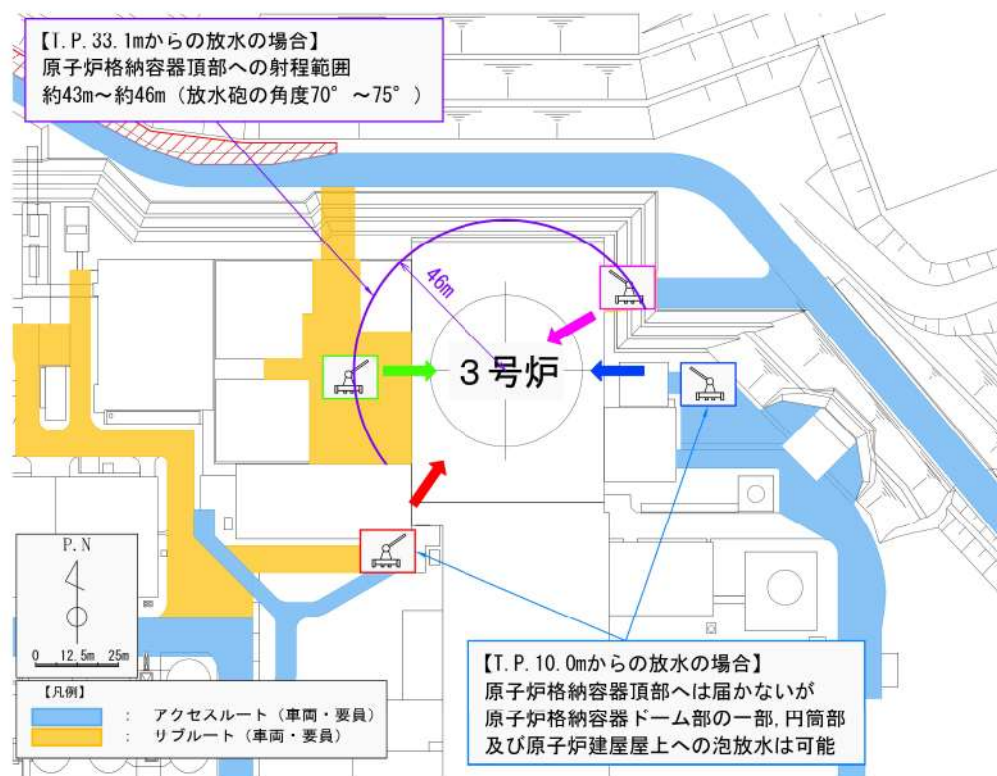
※：今後の検討により仕様等が変更となる可能性がある。

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。

放水砲性能曲線と建屋高さとの関係については、技術的能力 添付資料 1.12.5「放水砲配置図（原子炉格納容器最上部への放水時）」参照。

原子炉建屋西側 (T. P. 10. 0m) に設置する放水砲は, 3 号炉タービン建屋からの外装材脱落の影響範囲外にアクセスルートを設定していることから, 外装材脱落の影響を受けずに設置可能である。また, 原子炉格納容器頂部への射程範囲である 71m に対しては約 2. 2m の余裕がある。3 号炉タービン建屋の外装材脱落の影響範囲と放水砲設置の位置関係を第 3 図に示す。



第 3 図 外装材脱落による放水砲設置位置への影響

 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。

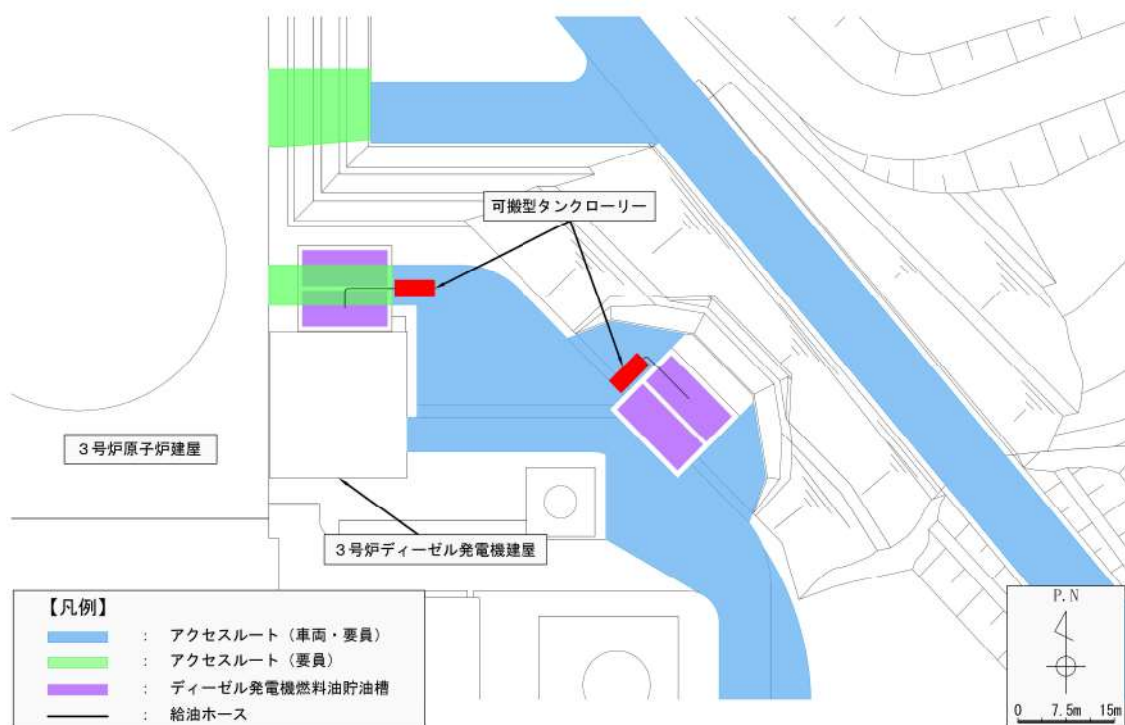
可搬型タンクローリーの設置位置及び燃料補給作業について

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図、第3図及び第5図に可搬型タンクローリーの設置が可能な範囲を第2図、第4図及び第6図に燃料補給作業のイメージ図を示す。

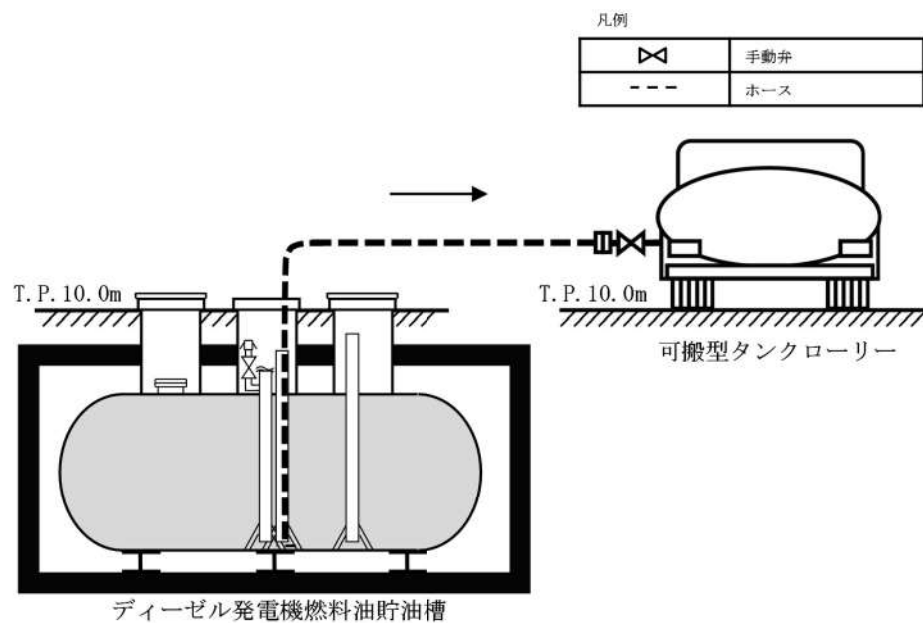
ディーゼル発電機燃料油貯油槽及び燃料タンク（SA）は、岩盤に直接支持される構造であり、可搬型タンクローリー配置範囲はアクセスルート上であることから地震時の液状化及び揺すり込みによる不等沈下により 15cm 以上の段差が発生しないため、補給作業に影響はない。

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、頑健な建屋内及び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。

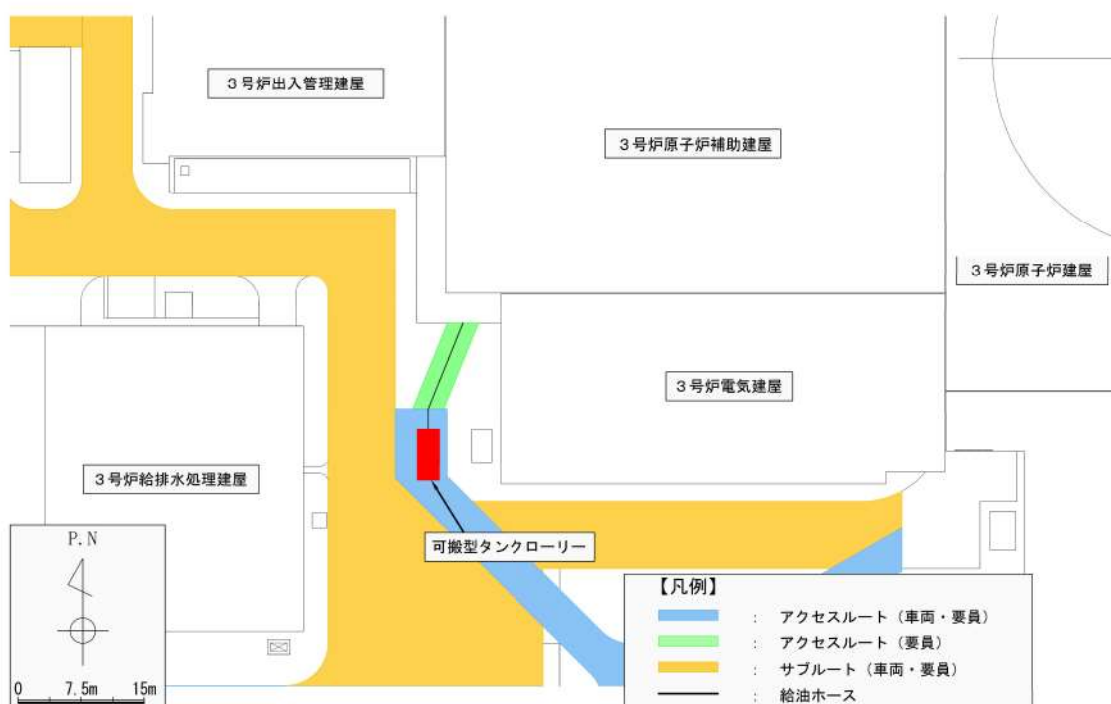
なお、可搬型タンクローリー補給後のホース内残存油については、可搬型タンクローリー側のポンプにより吸わせることで可搬型タンクローリー側への回収処理が可能である。



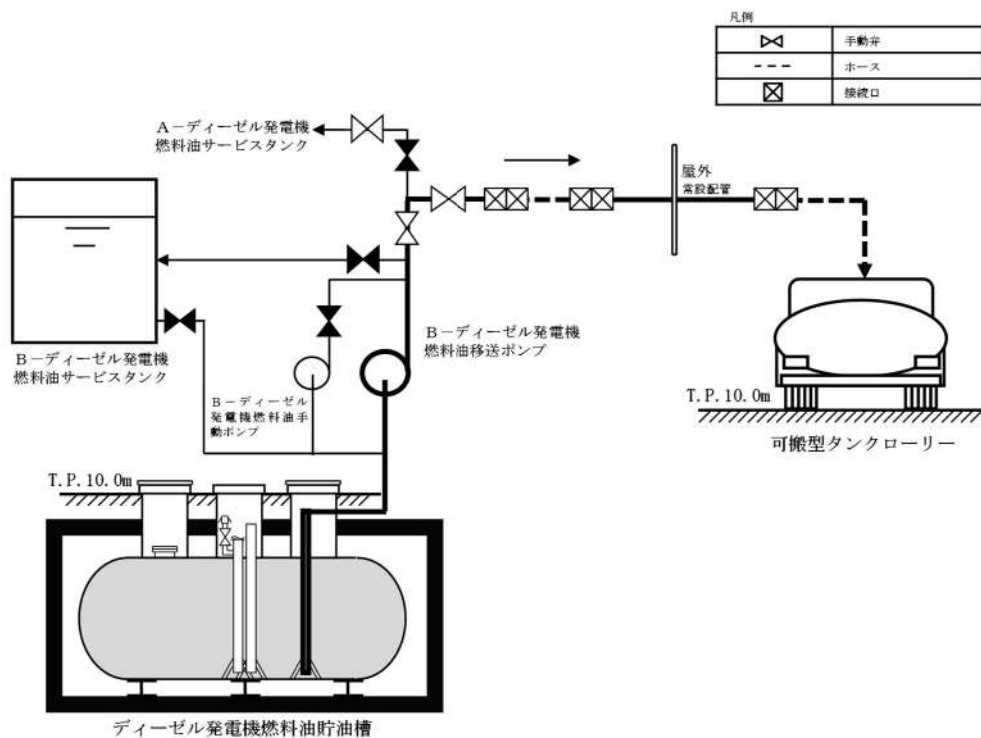
第1図 ディーゼル発電機燃料油貯油槽から可搬型タンクローリーによる直接汲み上げを行う場合の可搬型タンクローリーの配置イメージ



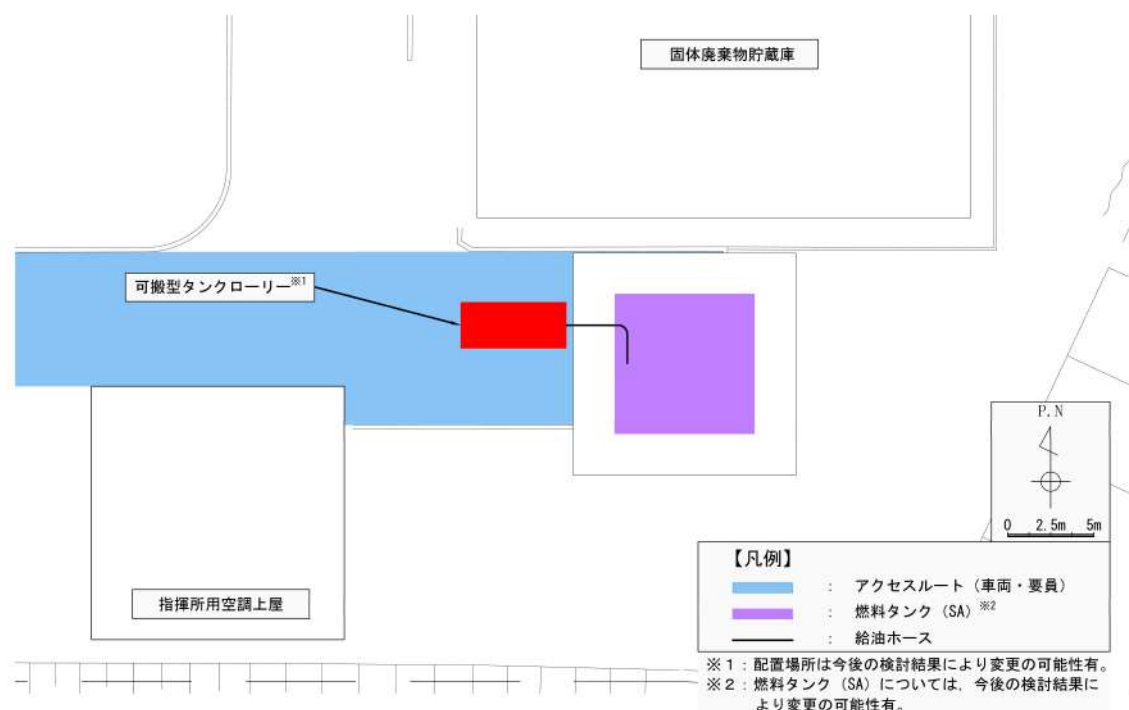
第2図 ディーゼル発電機燃料油貯油槽から可搬型タンクローリー給油イメージ
(可搬型タンクローリーによる直接汲み上げを行う場合)



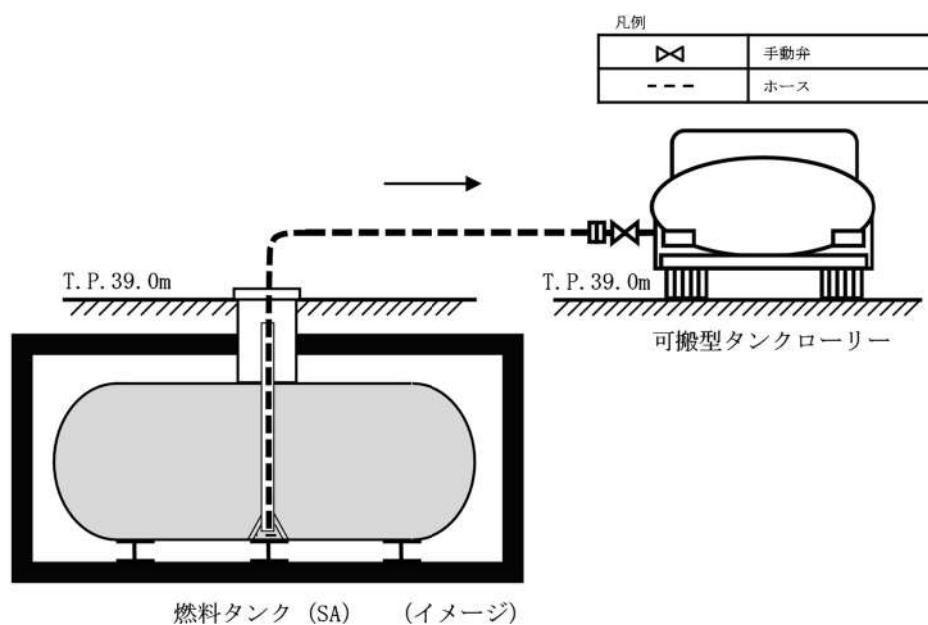
第3図 ディーゼル発電機燃料油貯油槽からディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる汲み上げを行う場合の可搬型タンクローリーの配置イメージ



第4図 ディーゼル発電機燃料油貯油槽から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)



第5図 燃料タンク（SA）から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



※：燃料タンク（SA）については、今後の検討により変更となる可能性がある。

第6図 燃料タンク（SA）から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直接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又は原子炉補助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」第四十三条第3項第三号の要求より、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。

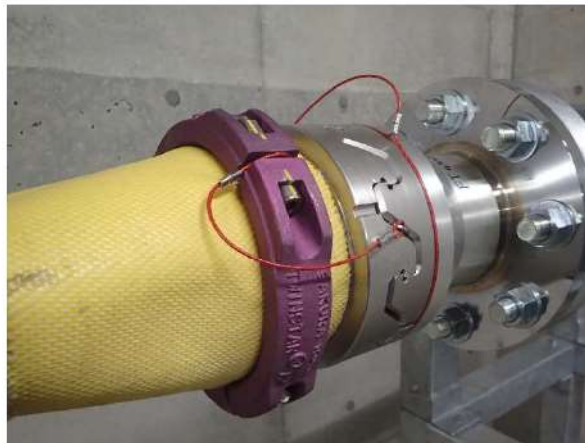
可搬型設備の接続口一覧を第1表及び第2表に、可搬型設備の接続方法を第1図に、可搬型設備の配置図を第2図に、接続場所を第3図に示す。

第 1 表 可搬型設備のうち原子炉建屋又は原子炉補助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 (建屋内)，原子炉補助建屋 西 (建屋内))	結合金具接続	150A
【原子炉補機冷却水系通水】 可搬型大型送水ポンプ車 ・可搬型大型送水ポンプ車原子炉補機冷却水東側接続口 ・可搬型大型送水ポンプ車原子炉補機冷却水南側接続口 ・可搬型大型送水ポンプ車原子炉補機冷却水屋内接続口	3 箇所 (原子炉建屋 東，原子炉補助建屋 南，原子炉補助建屋 西 (建屋内))	結合金具接続	150A
【代替交流電源】 可搬型代替電源車 ・A－可搬型代替電源接続盤 ・B－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 1 ・可搬型直流電源接続盤 2	2 箇所 (原子炉補助建屋 北，原子炉建屋 東)	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 (建屋内), 原子炉補助建屋 西 (建屋内))	結合金具接続	150A
【使用済燃料ピット注水】 可搬型大型送水ポンプ車 ・ 使用済燃料ピット冷却用注水配管接続口	1 箇所 (原子炉建屋 西)	結合金具接続	100A
【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
【燃料補給】 可搬型タンクローリー ・ 3V-DG-333 接続口 ・ 燃料油移送配管屋内接続口 ・ 燃料油移送配管屋外接続口	3 箇所 (原子炉建屋 建屋内, 原子炉補助建屋 建屋内, 原子炉補助建屋 南)	継手接続	32A



結合金具接続



ボルト・ネジ接続
(代替直流電源)



ボルト・ネジ接続
(代替交流電源)

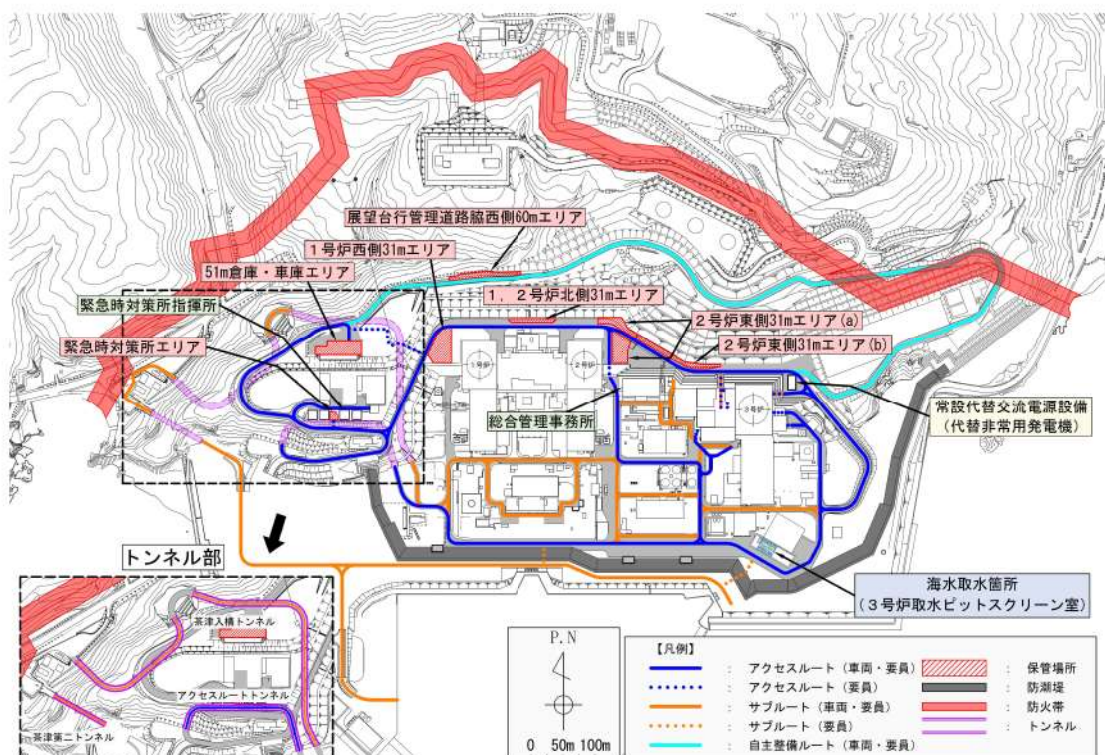
第 1 図 可搬型設備の接続方法

51m倉庫・車庫エリア【T.P. 51m】
・可搬型大型送水ポンプ車：2台 ・ホース延長・回収車（送水車用）：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 ・集水樹シルトフェンス：1組

展望台行管理道路脇西側 60m エリア【T.P. 60m】
・可搬型大型送水ポンプ車：1台 ・ホース延長・回収車（送水車用）：1台 ・可搬型代替電源車：1台 ・可搬型直流電源用発電機：1台 ※：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。

2号炉東側31mエリア(b)【T.P. 31m】
・可搬型大型送水ポンプ車：1台 ・ホース延長・回収車（送水車用）：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（タイプ1）：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艇

1, 2号炉北側31mエリア【T.P. 31m】
・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



1号炉西側 31m エリア【T.P. 31m】
・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艇 ・ホイールローダ（タイプ1）：1台 ・ホイールローダ（タイプ2）：1台 ・バックホウ：1台

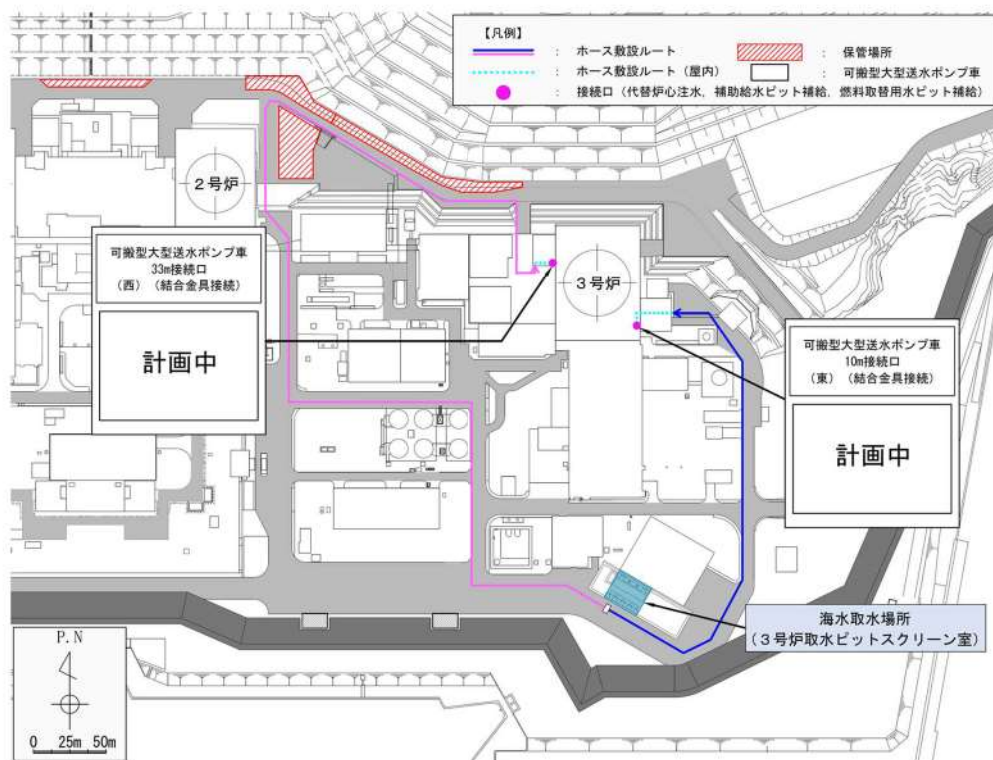
緊急時対策所エリア【T.P. 39m】
・緊急時対策所用発電機：4台

2号炉東側 31m エリア(a)【T.P. 31m】
・可搬型大型送水ポンプ車：2台 ・ホース延長・回収車（送水車用）：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 ・集水樹シルトフェンス：2組 ・緊急時対策所用発電機：2台 ・ホイールローダ（タイプ2）：1台

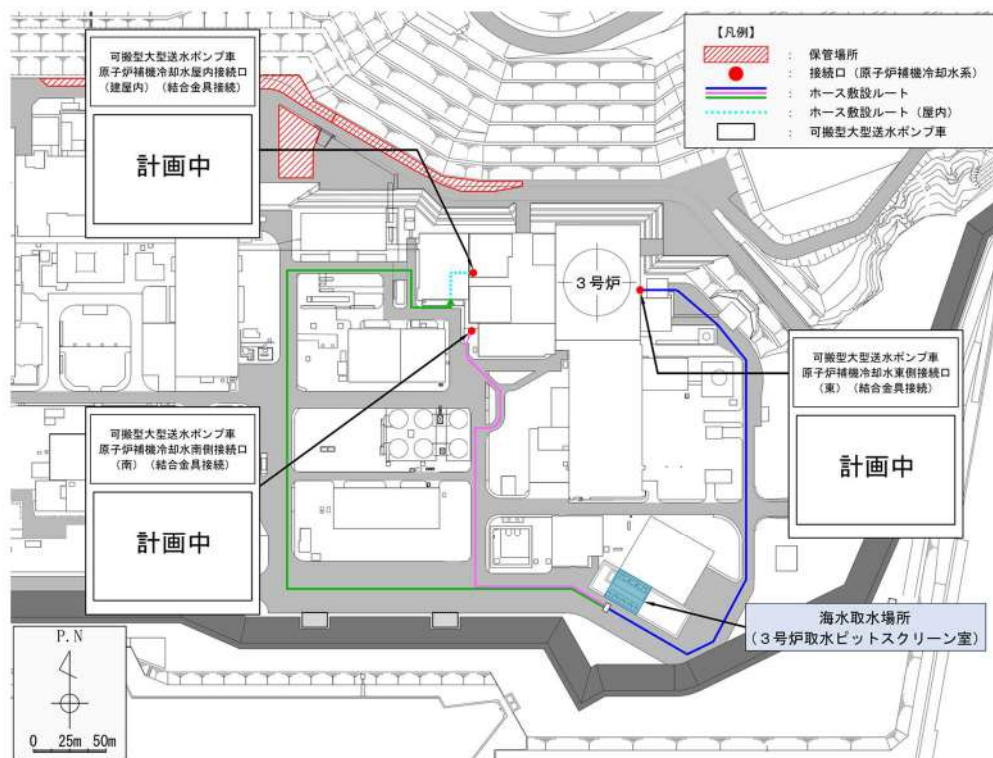
注：サブルートは、地震及び津波時には期待しない。自主整備ルートは、使用可能な場合に活用する。
 注：各保管エリアには、可搬型重大事故等対処設備を記載。
 注：各設備の保管場所・数量については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。
 注：防潮堤外側のサブルートの位置及び茶津入構トンネルの形状については、今後の検討結果等により変更となる可能性がある。

第2図 可搬型設備 配置図

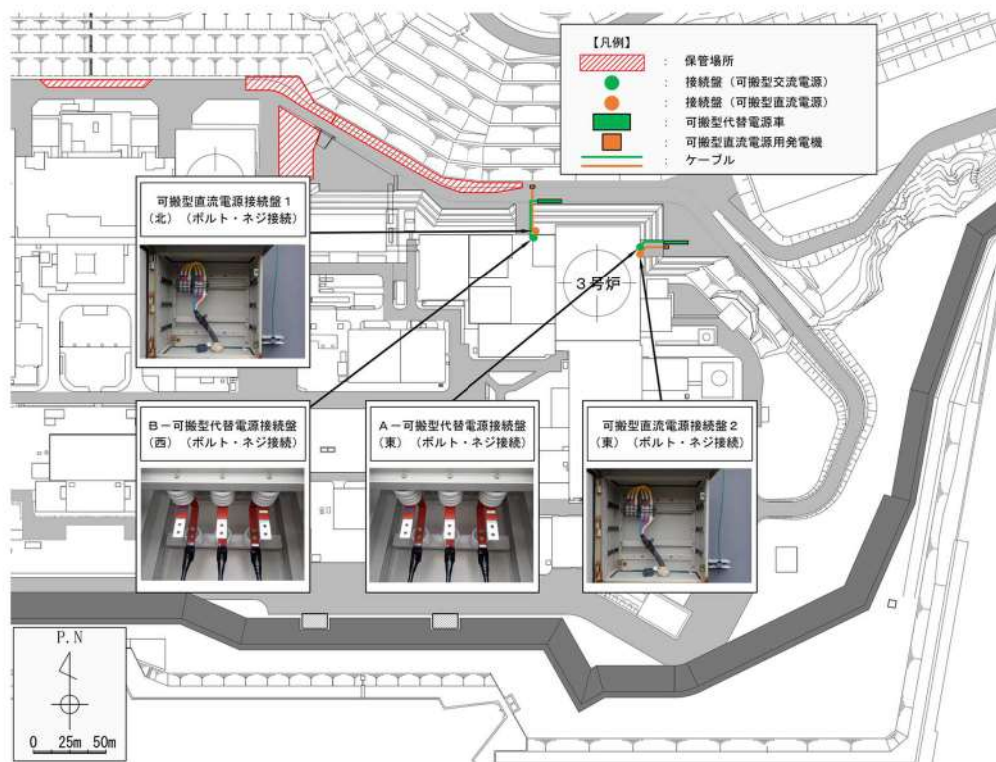
1.0.2-別紙 3-5



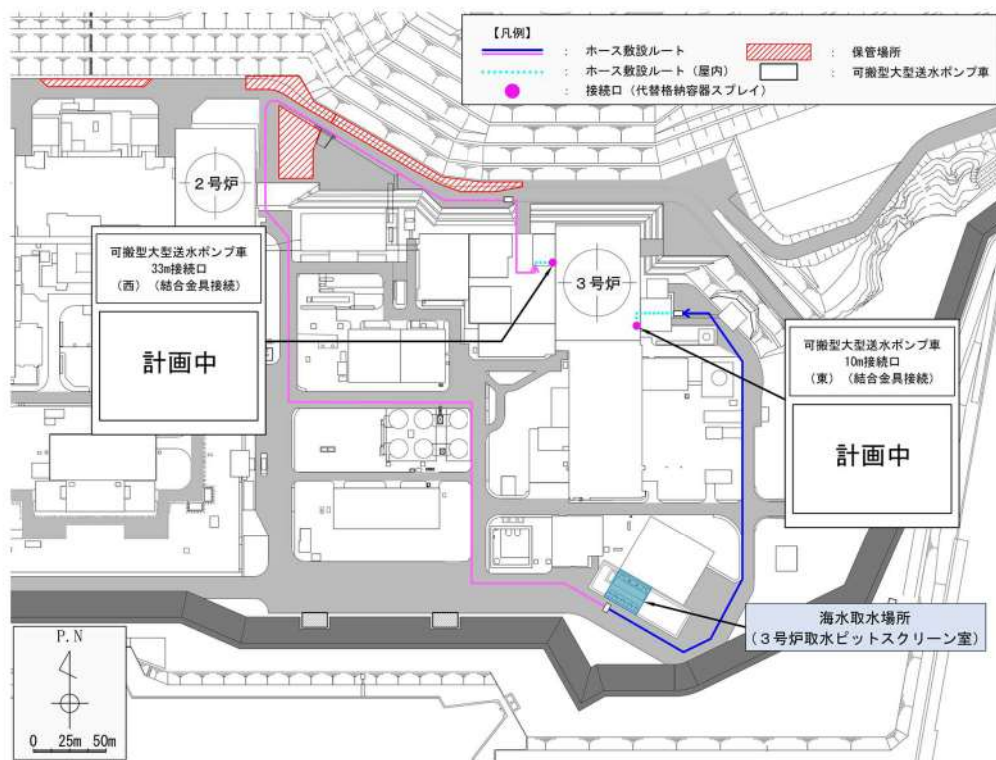
第 3 図 建屋接続場所 (1/8)



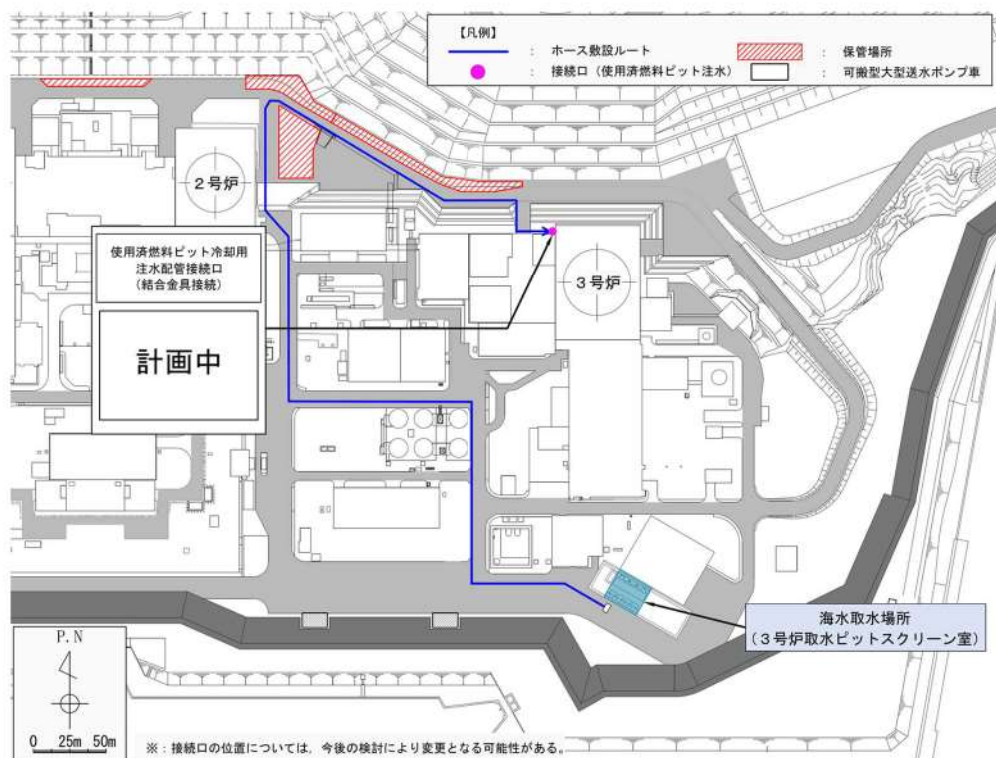
第 3 図 建屋接続場所 (2/8)



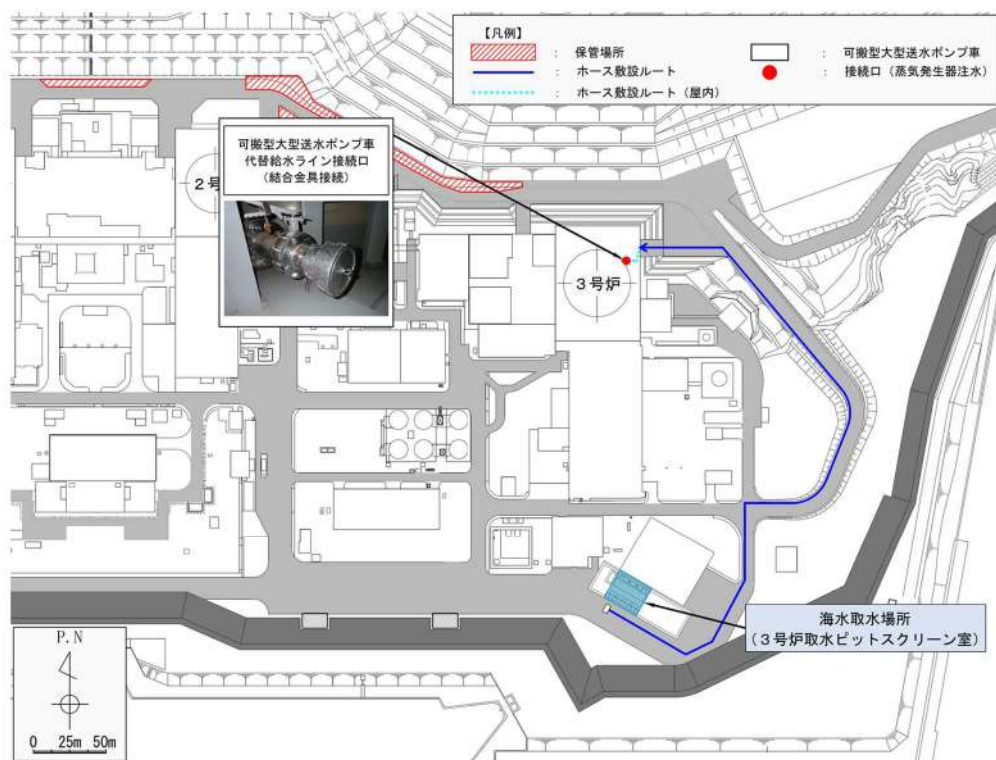
第3図 建屋接続場所(3/8)



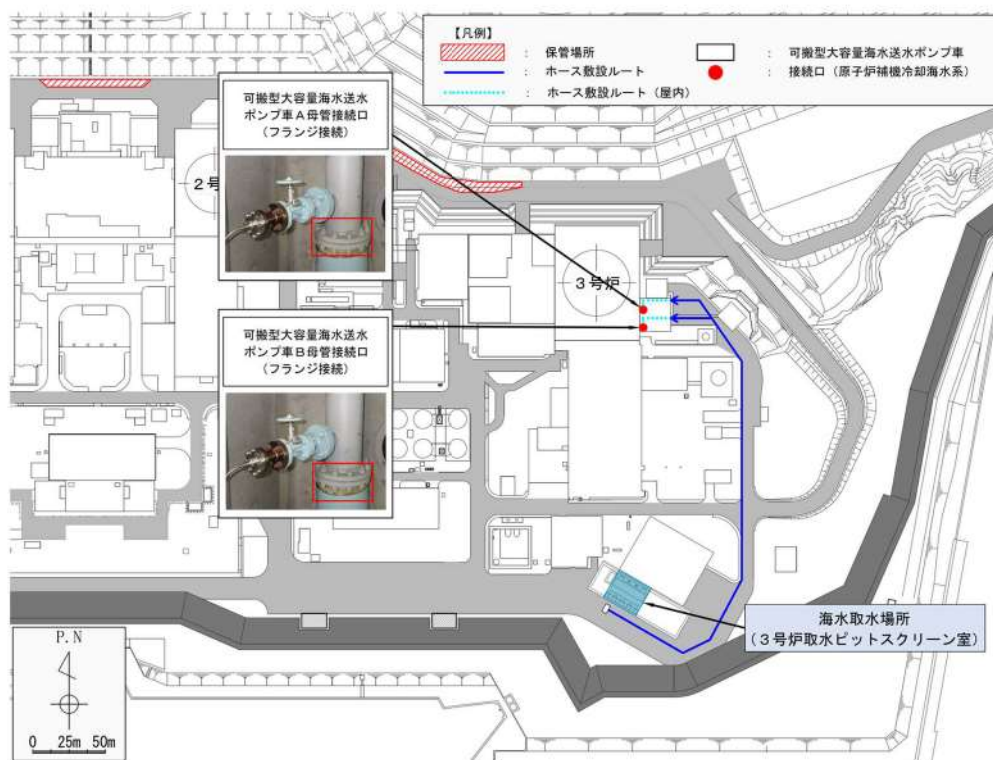
第3図 建屋接続場所(4/8)



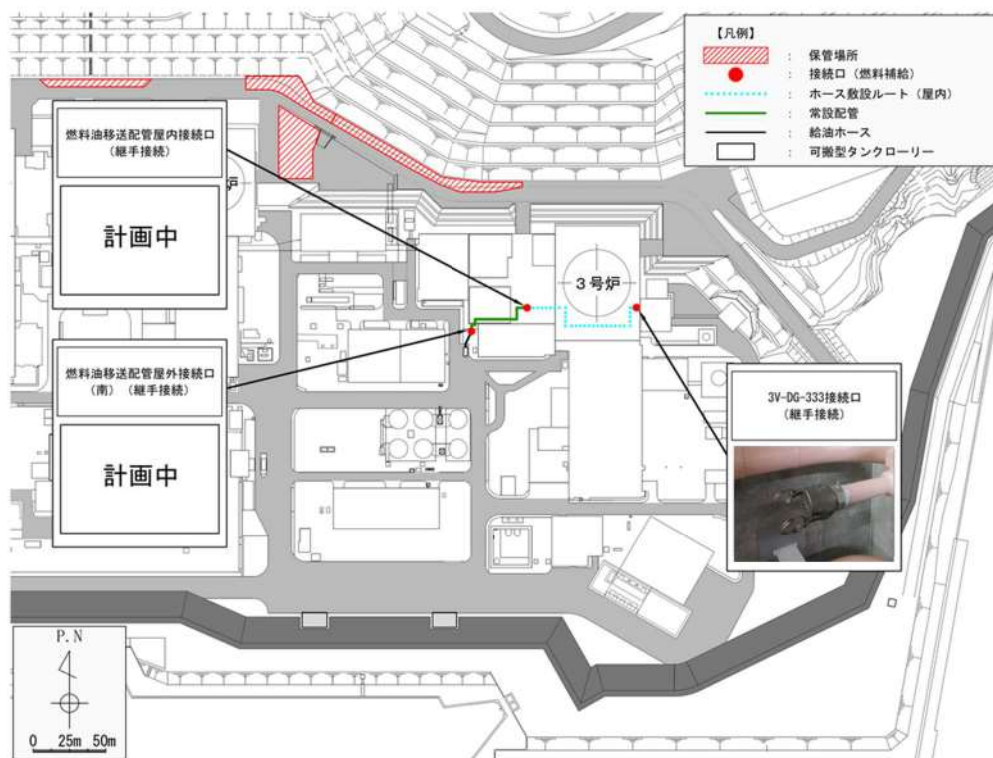
第3図 建屋接続場所(5/8)



第3図 建屋接続場所(6/8)



第3図 建屋接続場所(7/8)

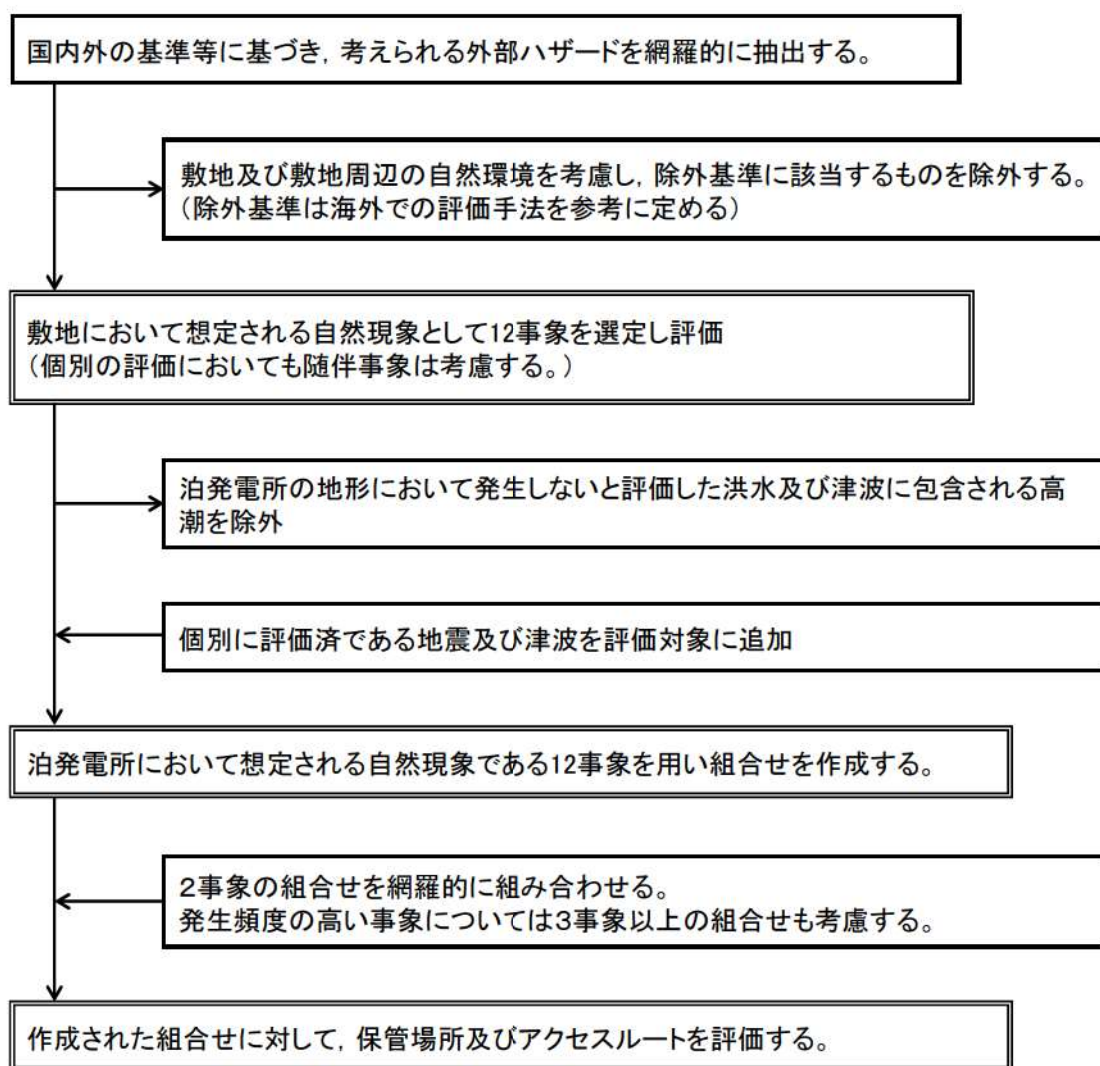


第3図 建屋接続場所(8/8)

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、屋外のアクセスルート及び屋内の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	電氣的影響	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，屋外のアクセスルート及び屋内のアクセスルート
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，屋外のアクセスルート（以下「屋外ルート」という。），屋内のアクセスルート（以下「屋内ルート」という。）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	風（台風）及び降水の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	降水時に風（台風）による飛散物の撤去作業を行う必要があるが、作業効率が低下するものの、重機によるがれき撤去作業は可能である。 また、風（台風）による飛散物により構内排水設備が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、構内排水設備については、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）及び降水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。
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構内排水設備が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、構内排水設備については、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	A及び地滑りの個別評価と変わらない。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受けないことからAの評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。

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	荷重の観点からは、風（台風）及び降下火砕物による荷重、また、降水による湿分吸着による荷重増大が考えられるが、除灰を行うことにより対処が可能であるため影響がない。 その他はA及び火山の影響の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	除灰作業と風（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こと、火山の影響による降下火砕物の堆積は時間的余裕があることから重機によるがれき撤去及び除灰作業は可能である。 また、風（台風）による飛散物により構内排水設備が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、構内排水設備については、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）、降水及び火山の影響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。
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	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。 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。 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。
	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	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ことから、重畳は考慮しない。 その他はA及び地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	風（台風）による飛散物を撤去する必要があるが、地震による復旧作業は想定されないことから、風（台風）及び地震の個別評価と変わらない。 また、風（台風）による飛散物により構内排水設備が閉塞し、降水によって冠水する可能性があるが、構内排水設備については、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。
	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	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。 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。
	屋外ルート	構内排水設備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、津波後に構内排水設備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	A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することはないことから影響なし。

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	荷重の観点からは、風（台風）、積雪及び地滑りによる荷重が考えられるが、地滑りは降水による地滑りを考慮しており、積雪と地滑りが同時に発生することは考えられないことから、風（台風）と積雪の組合せを考えているBの組合せ、若しくは風（台風）と地滑りの組合せを考えている4の評価に包含される。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受けないことからBの評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
13 風（台風） ＋凍結 ＋積雪 ＋火山の影響	保管場所	荷重の観点からは、風（台風）、積雪及び降下火砕物による荷重が考えられるが、除雪、除灰を行うことにより対処が可能なためB及び火山の影響の個別評価と変わらない。 その他は、B及び火山の影響の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	除灰作業、除雪作業及び風（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こと、火山の影響による降下火砕物の堆積は時間的余裕があること、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、除灰作業及び除雪作業は可能である。 また、凍結した場合でも、重機にスノータイヤ等を装着してあることから、がれき撤去、除灰作業及び除雪作業は可能である。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。
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	除雪作業と風（台風）による飛散物の撤去作業を実施する必要があるが、地震による復旧作業は想定されないことから、B及び地震の個別評価と変わらない。 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	竜巻及び地滑りの個別評価と変わらない。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受け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。
20 竜巻 ＋火山の 影響	保管場所	荷重の観点からは、竜巻及び降下火砕物による荷重が考えられるが、各事象が重畳する頻度は十分低いことから考慮しない。 その他については、竜巻及び火山の影響の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	竜巻の飛散物撤去作業及び除灰作業が必要であり作業量が増加するが、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、火山の影響による降下火砕物の堆積は時間的余裕があることから、重機によるがれき撤去及び除灰作業は可能である。
	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。
	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を実施する必要があるが、地震による復旧作業は想定されないことから、竜巻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。
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	落雷及び火山の影響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、火山の影響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。
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が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	荷重の観点からは、地滑り及び降下火砕物による荷重が考えられるが、保管場所は地滑りの影響を受けないため、火山の影響評価と変わらない。
	屋外ルート	地滑り及び火山の影響の評価と変わらない。
	屋内ルート	建屋内のため影響なし。

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	荷重の観点からは、地滑りによる荷重が考えられるが、保管場所は地滑りの影響を受ける範囲にないため、森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りにより影響を受ける範囲にないため、影響を受け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。
34 地滑り +地震	保管場所	荷重の観点からは、地滑り及び地震による荷重が考えられるが、保管場所は地滑りの影響を受ける範囲にないため、地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りによる影響を受ける範囲にないため、地震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。
35 地滑り +津波	保管場所	荷重の観点からは、地滑り及び津波による荷重が考えられるが、保管場所は地滑りの影響を受ける範囲にないため、地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	アクセスルートは地滑りによる影響を受ける範囲にないため、津波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。
36 火山の影響 +生物学的 事象	保管場所	火山の影響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、火山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。
37 火山の影響 +森林火災	保管場所	火山の影響及び森林火災の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	降灰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、重機による除灰作業は可能である。
	屋内ルート	森林火災の個別評価と変わらない。
38 火山の影響 +地震	保管場所	荷重の観点からは、地震及び降下火砕物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、荷重の組合せは考慮しない。その他は、火山の影響及び地震の個別評価と変わらない。
	屋外ルート	除灰作業を実施する必要があるが、地震による復旧作業は想定されないことから、火山の影響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。
39 火山の影響 +津波	保管場所	荷重の観点からは、降下火砕物及び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、荷重の組合せは考慮しない。その他は、火山の影響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、火山の影響と津波を組み合わせたととしても、それぞれの個別評価と変わらない。
	屋内ルート	火山の影響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。

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（タイプ1）及びホイールローダ（タイプ2）の仕様

<ホイールローダ（タイプ1）>

○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 10km/h，後進 10km/h（補足資料(5)参照）

<ホイールローダ（タイプ2）>

○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：240cm

○走行速度（Low）：前進 7.0km/h，後進 7.0km/h（補足資料(5)参照）

第1表 ホイールローダ（タイプ1）及びホイールローダ（タイプ2）の外観

	
ホイールローダ（タイプ1）	ホイールローダ（タイプ2）

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 1 cm 当たり 30N/m^2 (3.1kg/m^2)積雪密度： $3.1\text{kg/m}^2 \div 0.01\text{m} = 310\text{kg/m}^3$ (0.31t/m^3)

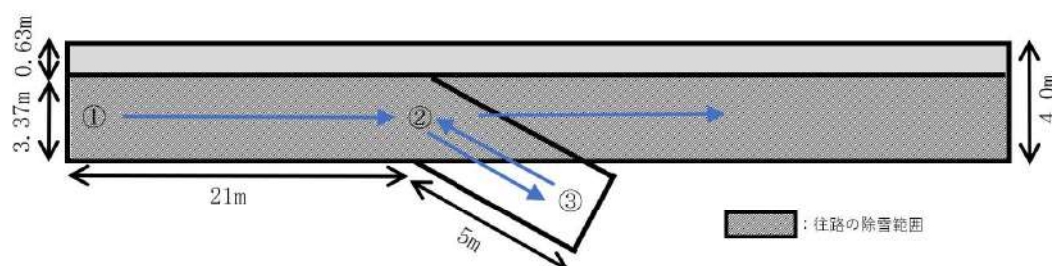
「北海道建築基準法施行細則」

<除雪方法>

- 除雪時間の短縮を図るため、ホイールローダ（タイプ1）とホイールローダ（タイプ2）の2台で作業を行う。
- ホイールローダ（タイプ1）では、往路の除雪（幅 3.37m）を行った後、復路の除雪（幅 0.63m）を行い、合計で必要な道路幅 4.0m を確保する想定とする。
- ホイールローダ（タイプ2）では、往路の除雪（幅 2.40m）を行った後、復路の除雪（幅 1.60m）を行い、合計で必要な道路幅 4.0m を確保する想定とする。

(1) ホイールローダ（タイプ1）の往路の除雪（幅 3.37m）

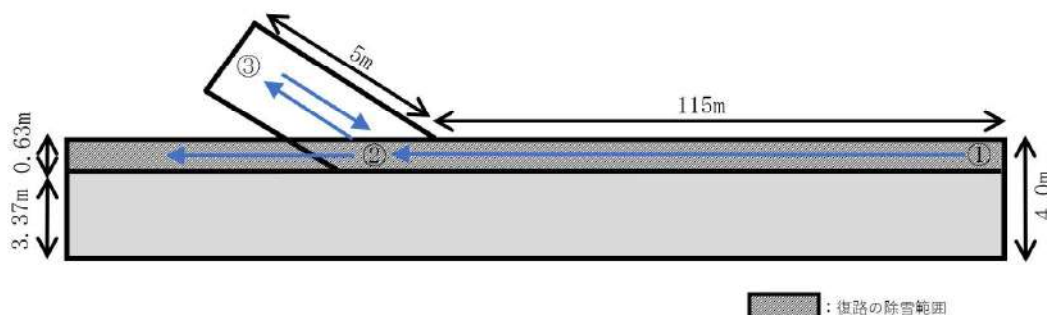
- ・アクセスルート上に降り積もった雪をホイールローダ（タイプ1）で道路脇へ 5m 押し出し除去する。
- ・1回の押し出し可能重量を 4.5t とし、4.5t の雪を集積し、道路脇へ押し出す作業を1サイクルとして繰り返す。
- ・1回の集積で進める距離 $X = 4.5t \div (\text{積雪厚さ } 0.2m \times \text{幅 } 3.37m \times 0.31t/m^3) = 21.5m \div 21m$
- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度（前進 10km/h, 後進 10km/h）の平均 5.0km/h（前進）, 5.0km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
 A：押し出し（①→②→③）： $(21m + 5m) \div 5.0km/h = 18.7 \text{ 秒} \div 19 \text{ 秒}$
 B：ギア切替：3 秒
 C：後進（③→②）： $5m \div 5.0km/h = 3.6 \text{ 秒} \div 4 \text{ 秒}$
 D：ギア切替：3 秒
 1サイクル当たりの作業時間（A + B + C + D）
 $= 19 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} + 4 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} = 29 \text{ 秒}$



第1図 往路の除雪（幅 3.37m）イメージ

(2) ホイールローダ（タイプ 1）の復路の除雪（幅 0.63m）

- ・アクセスルート上に降り積もった雪をホイールローダ（タイプ 1）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 $X = 4.5\text{t} \div (\text{積雪厚さ } 0.2\text{m} \times \text{幅 } 0.63\text{m} \times 0.31\text{t/m}^3)$
 $= 115.2\text{m} \div 115\text{m}$
- ・1 サイクル当たりの作業時間は、1 速の走行速度（前進 10km/h、後進 10km/h）の平均 5.0km/h（前進）、5.0km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
 A：押し出し（①→②→③）： $(115\text{m} + 5\text{m}) \div 5.0\text{km/h} = 86.4\text{秒} \div 87\text{秒}$
 B：ギア切替：3 秒
 C：後進（③→②）： $5\text{m} \div 5.0\text{km/h} = 3.6\text{秒} \div 4\text{秒}$
 D：ギア切替：3 秒
 1 サイクル当たりの作業時間（A + B + C + D）
 $= 87\text{秒} + 3\text{秒} + 4\text{秒} + 3\text{秒} = 97\text{秒}$



第 2 図 復路の除雪（幅 0.63m）イメージ

(3) ホイールローダ（タイプ2）の往路の除雪（幅 2.40m）

- ・アクセスルート上に降り積もった雪をホイールローダ（タイプ2）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 $X = 4.5\text{t} \div (\text{積雪厚さ } 0.2\text{m} \times \text{幅 } 2.40\text{m} \times 0.31\text{t/m}^3) = 30.2\text{m} \div 30\text{m}$
- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度（前進7.0km/h，後進7.0km/h）の平均3.5km/h（前進），3.5km/h（後進）で作業を実施すると仮定して

A：押し出し（①→②→③）： $(30\text{m} + 5\text{m}) \div 3.5\text{km/h} = 36\text{秒}$

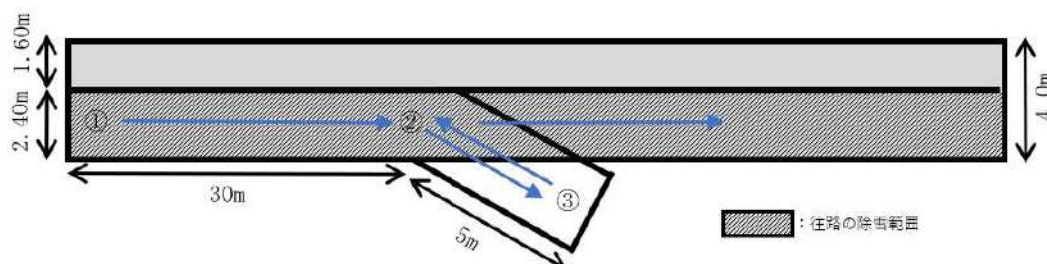
B：ギア切替：3秒

C：後進（③→②）： $5\text{m} \div 3.5\text{km/h} = 5.1\text{秒} \div 6\text{秒}$

D：ギア切替：3秒

1サイクル当たりの作業時間（A+B+C+D）

=36秒+3秒+6秒+3秒=48秒



第3図 往路の除雪（幅 2.40m）イメージ

(4) ホイールローダ（タイプ 2）の復路の除雪（幅 1.60m）

- ・アクセスルート上に降り積もった雪をホイールローダ（タイプ 2）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 $X = 4.5t \div (\text{積雪厚さ } 0.2m \times \text{幅 } 1.60m \times 0.31t/m^3) = 45.4m \div 45m$
- ・1 サイクル当たりの作業時間は，1 速の走行速度（前進 7.0km/h，後進 7.0km/h）の平均 3.5km/h（前進），3.5km/h（後進）で作業を実施すると仮定して

A：押し出し（①→②→③）： $(45m + 5m) \div 3.5km/h = 51.4 \text{ 秒} \div 52 \text{ 秒}$

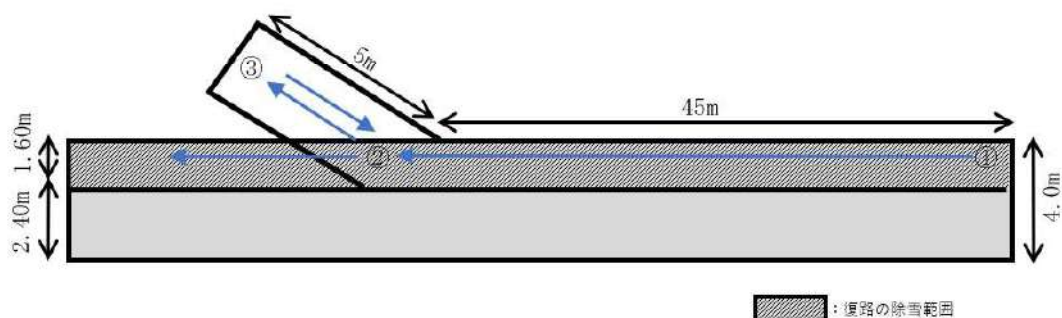
B：ギア切替：3 秒

C：後進（③→②）： $5m \div 3.5km/h = 5.1 \text{ 秒} \div 6 \text{ 秒}$

D：ギア切替：3 秒

1 サイクル当たりの作業時間（A + B + C + D）

= 52 秒 + 3 秒 + 6 秒 + 3 秒 = 64 秒



第 4 図 復路の除雪（幅 1.60m）イメージ

<除雪速度>

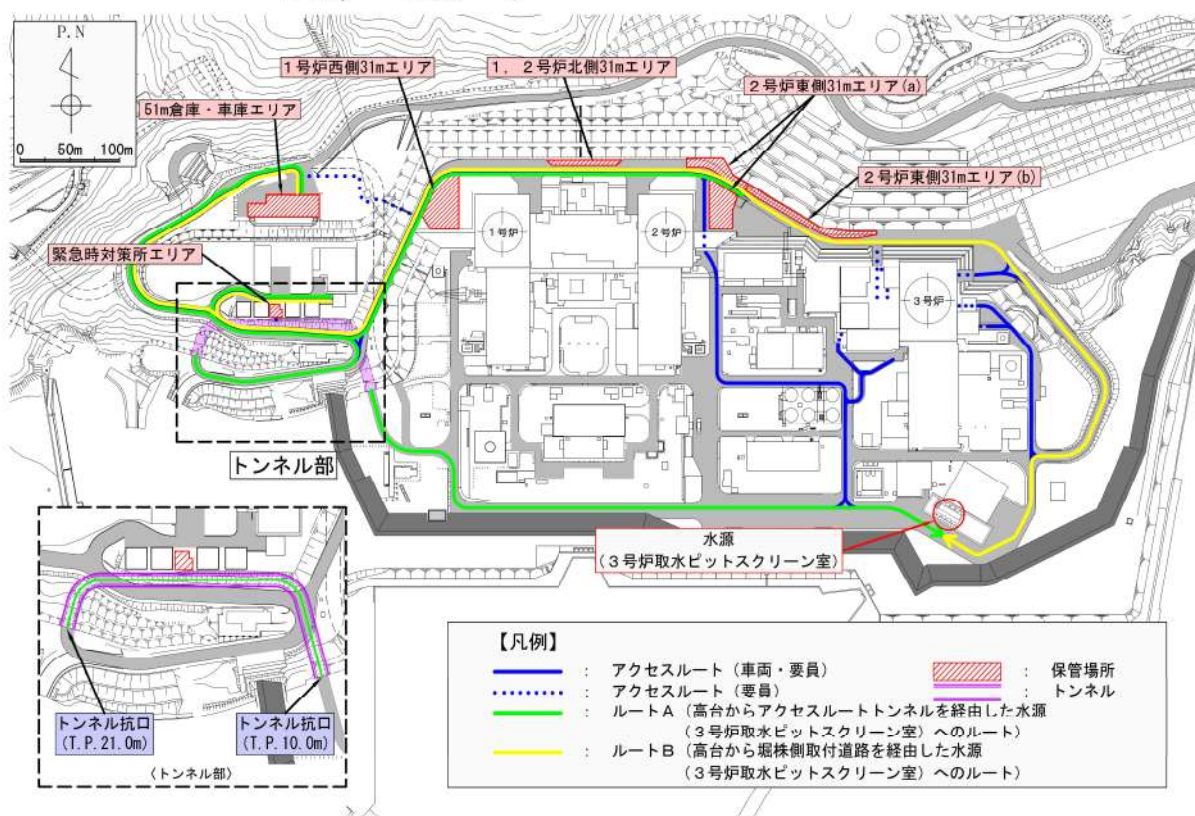
- (1) ホイールローダ（タイプ1）の往路の除雪（幅 3.37m）の速度
1 サイクル当たりの除雪延長 ÷ 1 サイクル当たりの除雪時間
= 21m ÷ 29 秒 = 2.61km/h ≒ 2.6km/h
- (2) ホイールローダ（タイプ1）の復路の除雪（幅 0.63m）の速度
1 サイクル当たりの除雪延長 ÷ 1 サイクル当たりの除雪時間
= 115m ÷ 97 秒 = 4.27km/h ≒ 4.2km/h
- (3) ホイールローダ（タイプ2）の往路の除雪（幅 2.40m）の速度
1 サイクル当たりの除雪延長 ÷ 1 サイクル当たりの除雪時間
= 30m ÷ 48 秒 = 2.25km/h ≒ 2.2km/h
- (4) ホイールローダ（タイプ2）の復路の除雪（幅 1.60m）の速度
1 サイクル当たりの除雪延長 ÷ 1 サイクル当たりの除雪時間
= 45m ÷ 64 秒 = 2.53km/h ≒ 2.5km/h

3. 除雪時間評価

降雪の除雪速度について、ホイールローダ(タイプ1)の往路(幅3.37m)を2.6km/h、復路(幅0.63m)を4.2km/h、ホイールローダ(タイプ2)の往路(幅2.40m)を2.2km/h、復路(幅1.60m)を2.5km/hとする。緊急時対策所及び保管場所を含む高台から可搬型設備が通行する水源(3号炉取水ピットスクリーン室)、接続先、送水先までのルートの除雪に要する時間評価を第7図～第10図及び第2表～第9表に示す。

＜緊急時対策所及び保管場所を含む高台から水源(3号炉取水ピットスクリーン室)までの除雪ルート＞

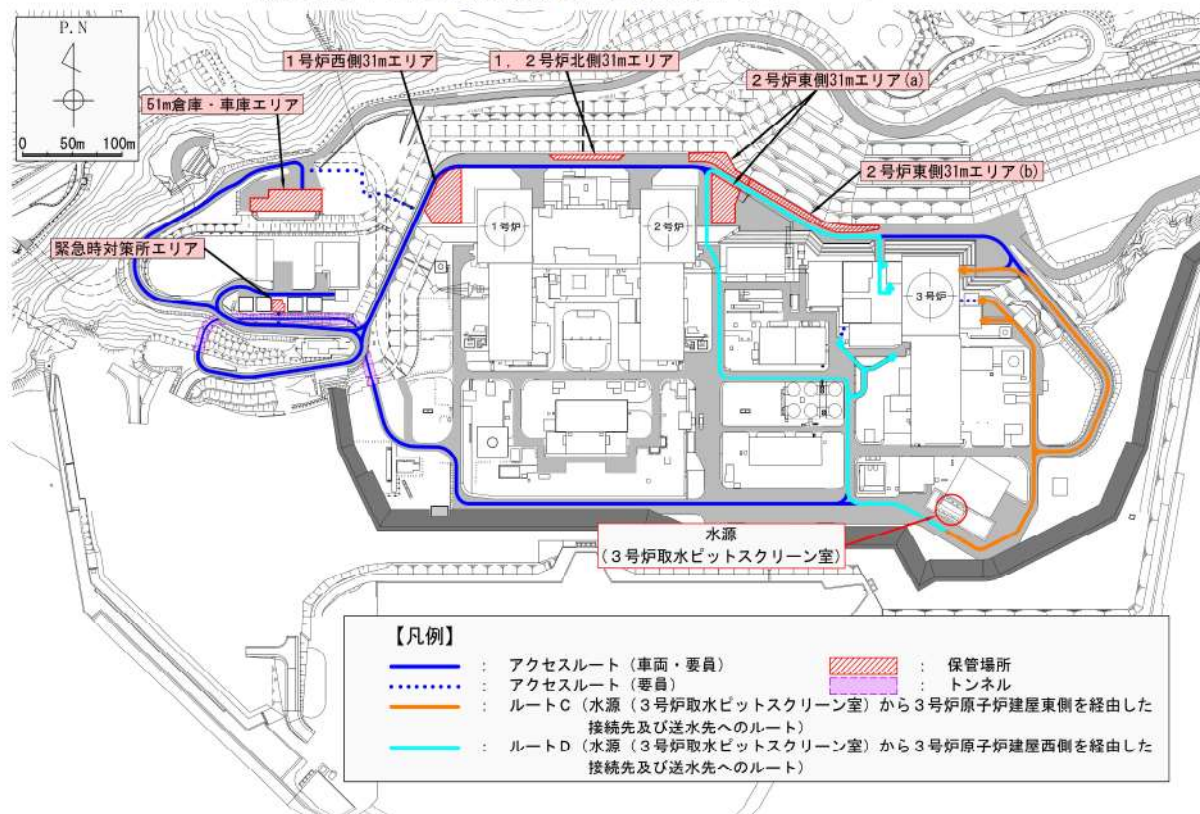
- ・ルートA：高台からアクセスルートトンネルを経由した水源(3号炉取水ピットスクリーン室)へのルート
- ・ルートB：高台から堀株側取付道路を経由した水源(3号炉取水ピットスクリーン室)へのルート



第5図 緊急時対策所及び保管場所を含む高台から水源(3号炉取水ピットスクリーン室)までの除雪ルート

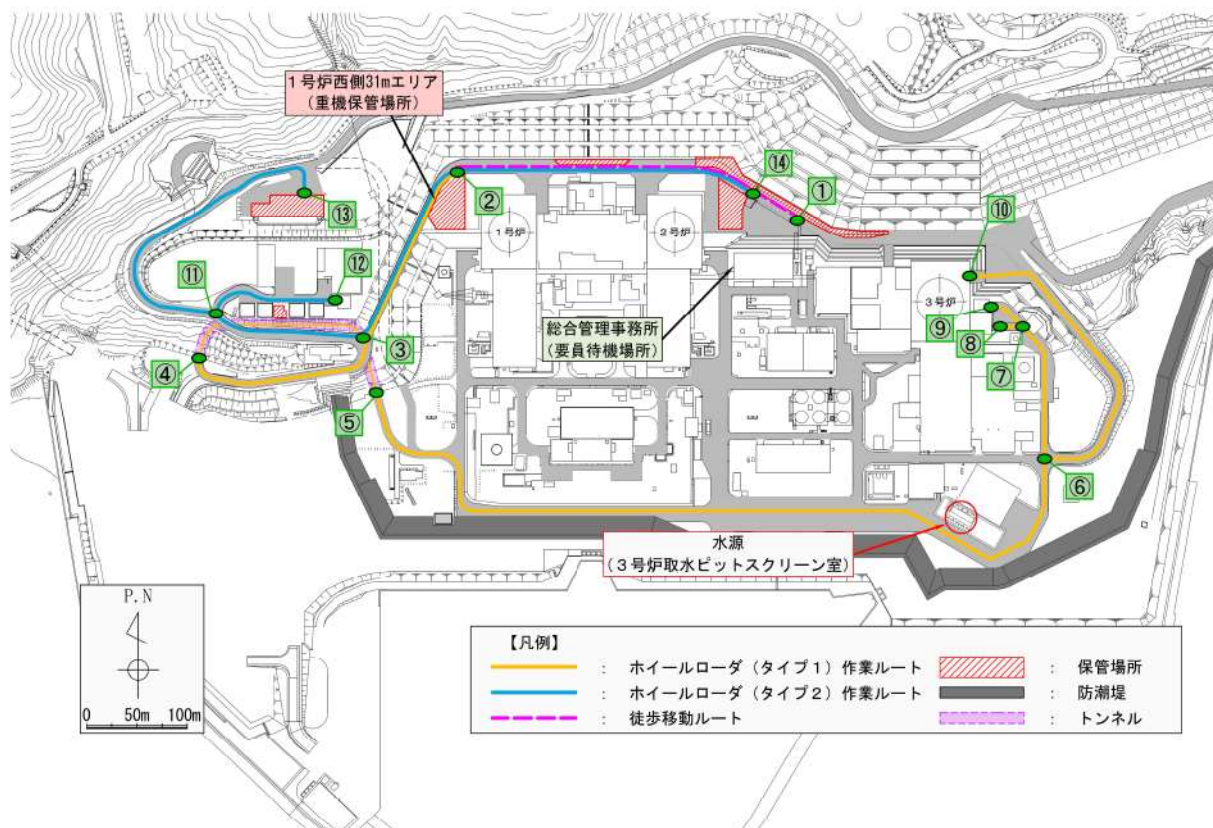
＜水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から接続先及び送水先までの除雪ルート＞

- ・ルートC：水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から3号炉原子炉建屋東側を経由した接続先及び送水先までのルート
- ・ルートD：水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から3号炉原子炉建屋西側を経由した接続先及び送水先までのルート



第6図 水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から接続先及び送水先までの除雪ルート

(1) ルートA及びルートC



第7図 ルートA及びルートCの除雪ルート

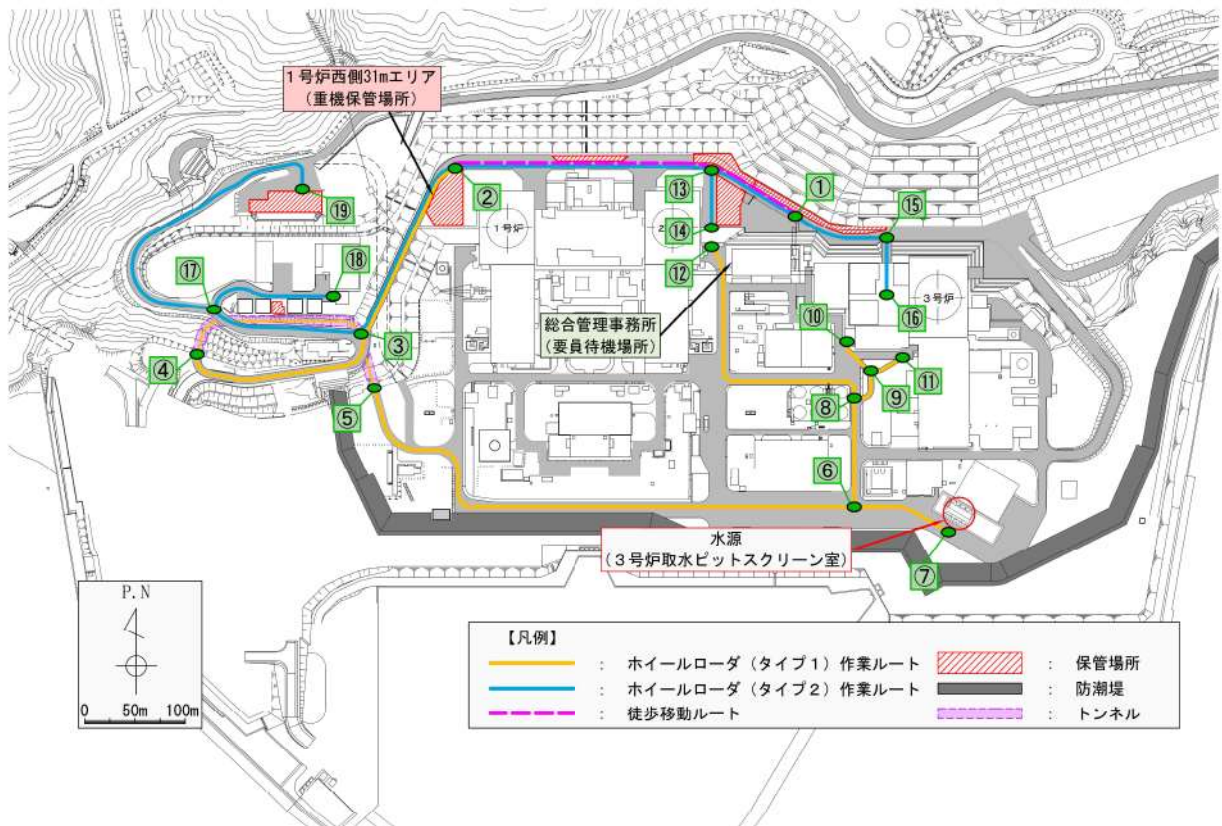
第2表 ホイールローダ（タイプ1）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→④	400	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	10	16
④→③	210	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	3	19
③→⑤	450	重機移動	10	3	22
⑤→⑧	990	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	23	45
⑧→⑦	30	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	1	46
⑦→⑨	40	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	1	47
⑨→⑥	180	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	3	50
⑥→⑩	330	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	8	58
⑩→⑤	1160	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	17	75

第3表 ホイールローダ（タイプ2）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑭	300	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	9	15
⑭→③	500	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	12	27
③→⑫	290	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	8	35
⑫→⑪	140	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	4	39
⑪→⑬	340	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	10	49
⑬→③	490	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	12	61

(2) ルートA及びルートD



第8図 ルートA及びルートDの除雪ルート

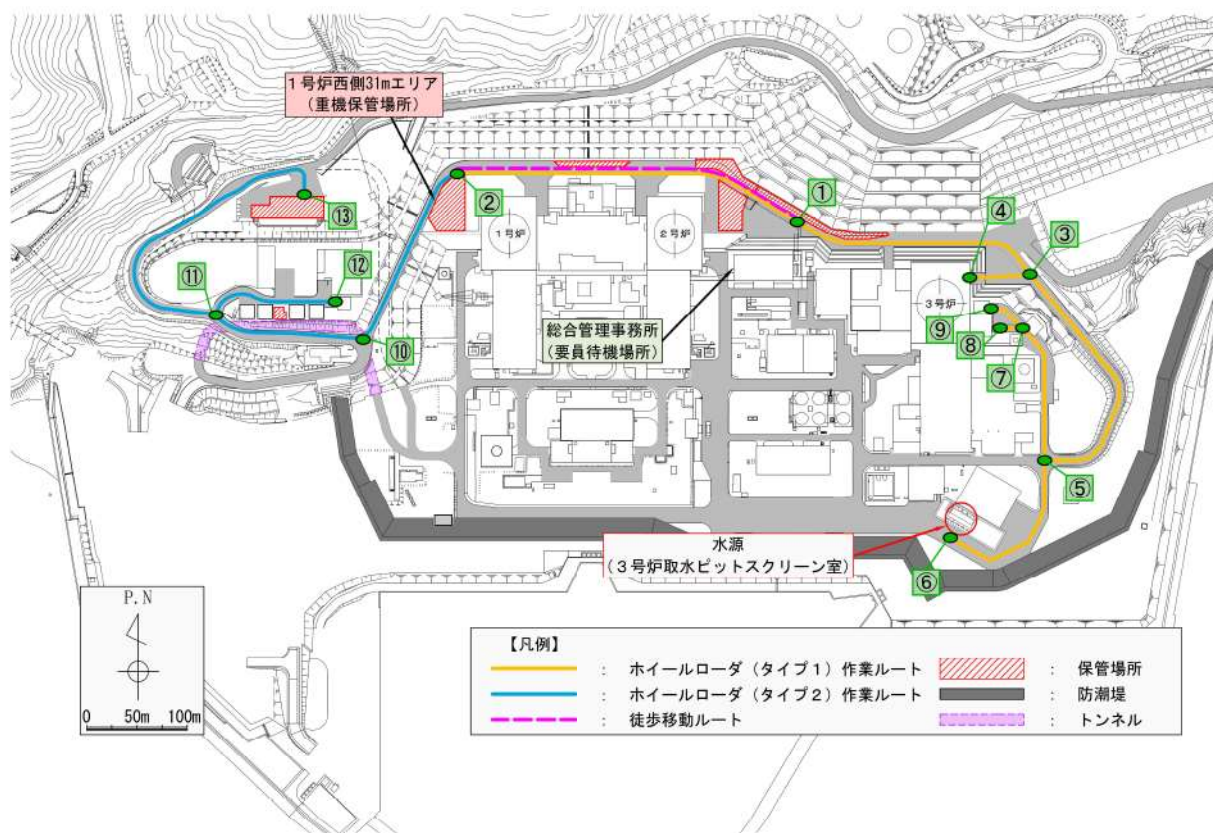
第4表 ホイールローダ（タイプ1）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→④	400	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	10	16
④→②	400	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	6	22
②→⑤	640	重機移動	10	4	26
⑤→⑦	660	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	16	42
⑦→⑥	100	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	2	44
⑥→⑪	190	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	5	49
⑪→⑨	40	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	1	50
⑨→⑩	40	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	1	51
⑩→⑧	90	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	2	53
⑧→⑫	280	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	7	60
⑫→⑤	950	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	14	74

第5表 ホイールローダ（タイプ2）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑯	510	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	14	20
⑯→⑬	250	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	6	26
⑬→⑭	60	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	2	28
⑭→②	320	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	8	36
②→③	200	重機移動	7.0	2	38
③→⑱	290	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	8	46
⑱→⑰	140	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	4	50
⑰→⑲	340	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	10	60
⑲→③	490	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	12	72

(3) ルートB及びルートC



第9図 ルートB及びルートCの除雪ルート

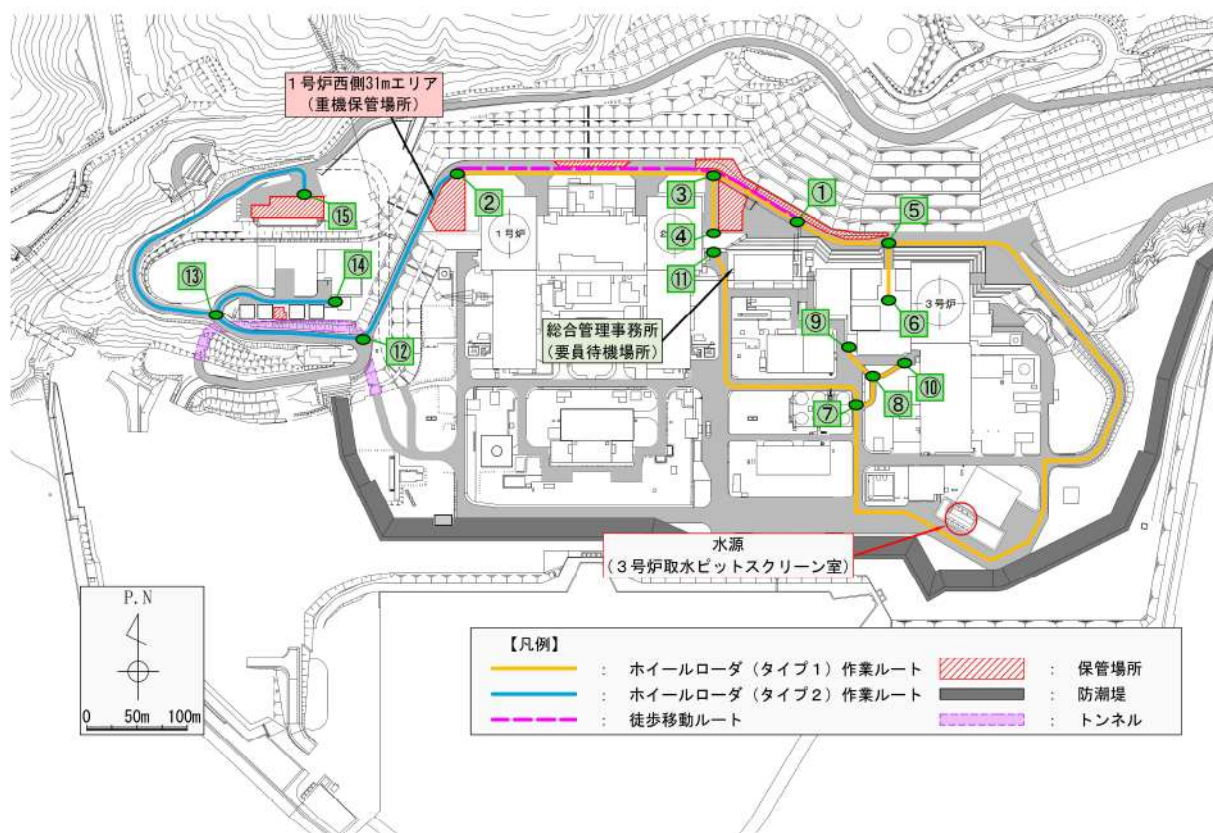
第 6 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑥	1040	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	24	30
⑥→⑤	180	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	3	33
⑤→⑧	170	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	4	37
⑧→⑦	30	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	1	38
⑦→⑨	40	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	1	39
⑨→③	450	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	7	46
③→④	60	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	2	48
④→②	670	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	10	58

第 7 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑫	480	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	14	20
⑫→⑪	140	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	4	24
⑪→⑬	340	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	10	34
⑬→②	680	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	17	51

(4) ルートB及びルートD



第10図 ルートB及びルートDの除雪ルート

第 8 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑪	1520	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	36	42
⑪→⑦	280	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	4	46
⑦→⑨	90	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	3	49
⑨→⑧	40	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	1	50
⑧→⑩	40	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	1	51
⑩→⑤	880	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	13	64
⑤→⑥	60	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	2	66
⑥→③	250	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	4	70
③→④	60	除雪除去（幅 3.37m）	2.6	2	72
④→②	320	除雪除去（幅 0.63m）	4.2	5	77

第 9 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除雪時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑭	480	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	14	20
⑭→⑬	140	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	4	24
⑬→⑮	340	除雪除去（幅 2.40m）	2.2	10	34
⑮→②	680	除雪除去（幅 1.60m）	2.5	17	51

4. 除灰速度の算出

<降灰条件>

○厚さ：40cm（設計基準）

○単位体積重量：1.5t/m³（宇井忠秀編「火山噴火と災害」東京大学出版）

<除灰方法>

○除灰時間の短縮を図るため、ホイールローダ（タイプ1）とホイールローダ（タイプ2）の2台で作業を行う。

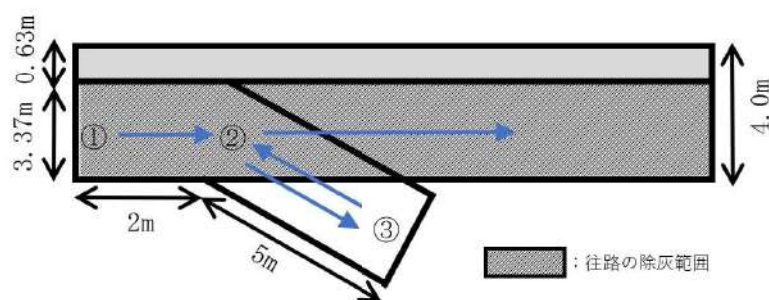
○ホイールローダ（タイプ1）では、往路の除灰（幅3.37m）を行った後、復路の除灰（幅0.63m）を行い、合計で必要な道路幅4.0mを確保する想定とする。

○ホイールローダ（タイプ2）では、往路の除灰（幅2.40m）を行った後、復路の除灰（幅1.60m）を行い、合計で必要な道路幅4.0mを確保する想定とする

(1) ホイールローダ（タイプ1）の往路の除灰（幅3.37m）

- ・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（タイプ1）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 $X = 4.5t \div (\text{火山灰厚さ } 0.40m \times \text{幅 } 3.37m \times 1.5t/m^3) = 2.2m \div 2m$
- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度（前進10km/h、後進10km/h）の平均5.0km/h（前進）、5.0km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
A：押し出し（①→②→③）： $(2m + 5m) \div 5.0km/h \div 5.0 \text{ 秒} = 5 \text{ 秒}$
B：ギア切替：3秒
C：後進（③→②）： $5m \div 5.0km/h = 3.6 \text{ 秒} \div 4 \text{ 秒}$
D：ギア切替：3秒

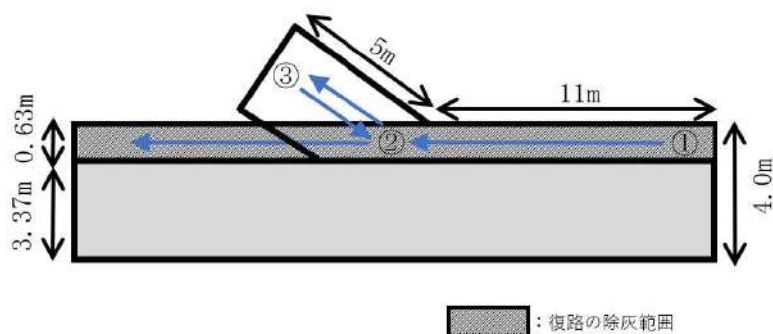
1サイクル当たりの作業時間（A+B+C+D）
= 5秒 + 3秒 + 4秒 + 3秒 = 15秒



第11図 往路の除灰（幅3.37m）イメージ

(2) ホイールローダ（タイプ 1）の復路の除灰（幅 0.63m）

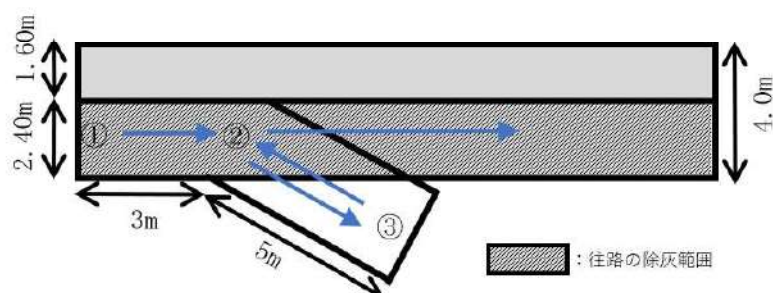
- ・アクセスルート上に降り積もった火山灰をホイールローダ（タイプ 1）で道路脇へ 5m 押し出し除去する。
- ・1 回の押し出し可能重量を 4.5t とし、4.5t の火山灰を集積し、道路脇へ押し出す作業を 1 サイクルとして繰り返す。
- ・1 回の集積で進める距離 $X = 4.5\text{t} \div (\text{火山灰厚さ } 0.40\text{m} \times \text{幅 } 0.63\text{m} \times 1.5\text{t/m}^3) = 11.9\text{m} \div 11\text{m}$
- ・1 サイクル当たりの作業時間は、1 速の走行速度（前進 10km/h, 後進 10km/h）の平均 5.0km/h（前進）, 5.0km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
 A：押し出し（①→②→③）： $(11\text{m} + 5\text{m}) \div 5.0\text{km/h} = 11.5\text{秒} \div 12\text{秒}$
 B：ギア切替：3 秒
 C：後進（③→②）： $5\text{m} \div 5.0\text{km/h} = 3.6\text{秒} \div 4\text{秒}$
 D：ギア切替：3 秒
 1 サイクル当たりの作業時間（A + B + C + D）
 $= 12\text{秒} + 3\text{秒} + 4\text{秒} + 3\text{秒} = 22\text{秒}$



第 12 図 復路の除灰（幅 0.63m）イメージ

(3) ホイールローダ（タイプ2）の往路の除灰（幅 2.40m）

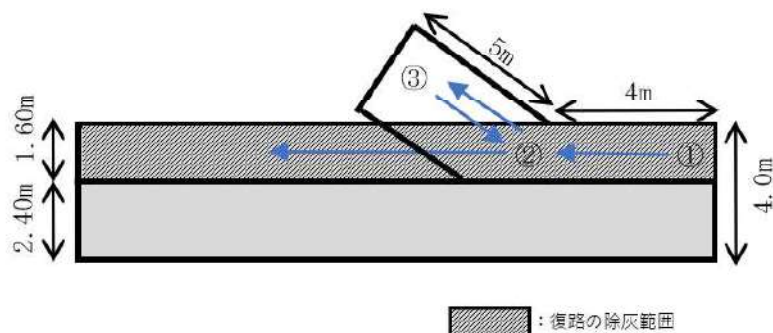
- ・アクセスルート上に降り積もった火山灰をホイールローダ（タイプ2）で道路脇へ5m押し出し除去する。
- ・1回の押し出し可能重量を4.5tとし、4.5tの火山灰を集積し、道路脇へ押し出す作業を1サイクルとして繰り返す。
- ・1回の集積で進める距離 $X = 4.5\text{t} \div (\text{火山灰厚さ } 0.40\text{m} \times \text{幅 } 2.40\text{m} \times 1.5\text{t/m}^3) = 3.1\text{m} \div 3\text{m}$
- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度（前進7.0km/h、後進7.0km/h）の平均3.5km/h（前進）、3.5km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
 A：押し出し（①→②→③）： $(3\text{m} + 5\text{m}) \div 3.5\text{km/h} = 8.2\text{秒} \div 9\text{秒}$
 B：ギア切替：3秒
 C：後進（③→②）： $5\text{m} \div 3.5\text{km/h} = 5.1\text{秒} \div 6\text{秒}$
 D：ギア切替：3秒
 1サイクル当たりの作業時間（A+B+C+D）
 $= 9\text{秒} + 3\text{秒} + 6\text{秒} + 3\text{秒} = 21\text{秒}$



第13図 往路の除灰（幅 2.40m）イメージ

(4) ホイールローダ（タイプ2）の復路の除灰（幅 1.60m）

- ・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（タイプ2）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 $X = 4.5t \div (\text{火山灰厚さ } 0.40m \times \text{幅 } 1.60m \times 1.5t/m^3) = 4.7m \div 4m$
- ・1サイクル当たりの作業時間は、1速の走行速度（前進7.0km/h、後進7.0km/h）の平均3.5km/h（前進）、3.5km/h（後進）で作業を実施すると仮定して
 A：押し出し（①→②→③）： $(4m + 5m) \div 3.5km/h = 9.3 \text{ 秒} \div 10 \text{ 秒}$
 B：ギア切替：3秒
 C：後進（③→②）： $5m \div 3.5km/h = 5.1 \text{ 秒} \div 6 \text{ 秒}$
 D：ギア切替：3秒
 1サイクル当たりの作業時間（A+B+C+D）
 $= 10 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} + 6 \text{ 秒} + 3 \text{ 秒} = 22 \text{ 秒}$



第14図 復路の除灰（幅 1.60m）イメージ

<除灰速度>

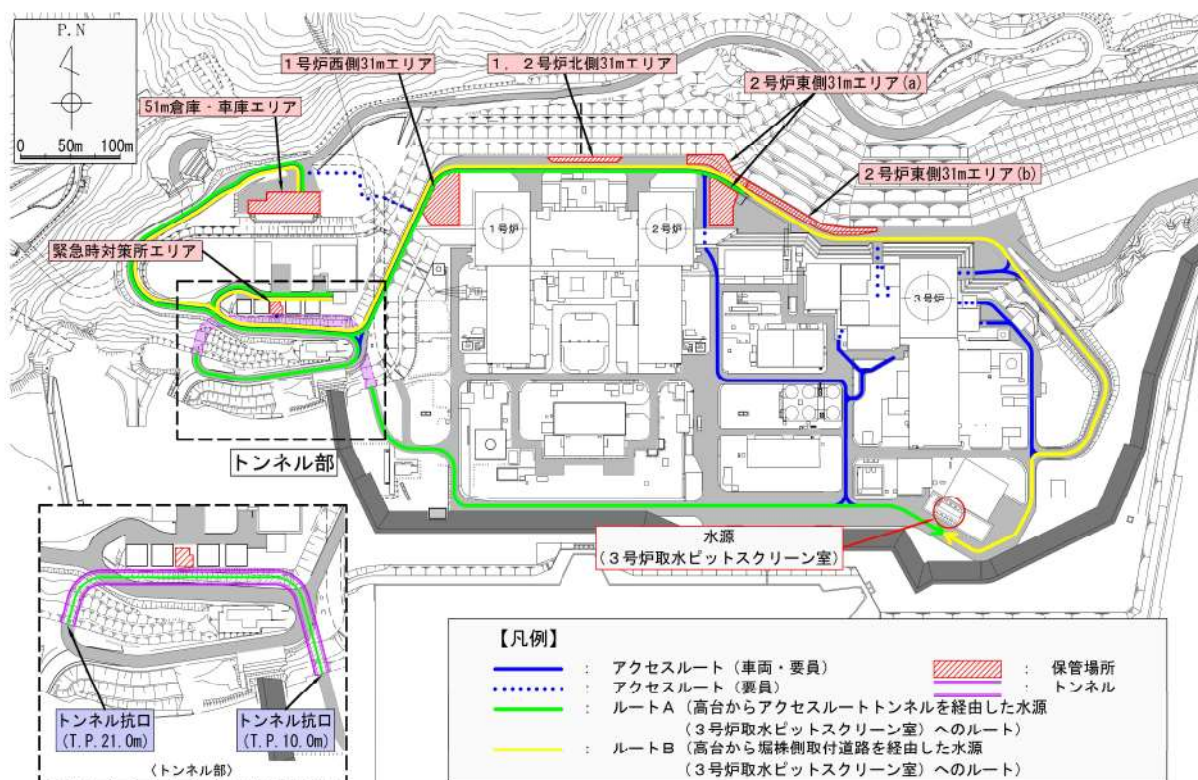
- (1) ホイールローダ（タイプ1）の往路の除灰（幅 3.37m）の速度
1 サイクル当たりの除灰延長 ÷ 1 サイクル当たりの除灰時間
= 2 m ÷ 15 秒 = 0.48km/h
- (2) ホイールローダ（タイプ1）の復路の除灰（幅 0.63m）の速度
1 サイクル当たりの除灰延長 ÷ 1 サイクル当たりの除灰時間
= 11m ÷ 22 秒 = 1.8km/h
- (3) ホイールローダ（タイプ2）の往路の除灰（幅 2.40m）の速度
1 サイクル当たりの除灰延長 ÷ 1 サイクル当たりの除灰時間
= 3 m ÷ 21 秒 = 0.514km/h ÷ 0.51km/h
- (4) ホイールローダ（タイプ2）の復路の除灰（幅 1.60m）の速度
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
= 4 m ÷ 22 秒 = 0.65km/h

5. 除灰時間評価

火山灰の除灰速度について、ホイールローダ（タイプ1）の往路（幅 3.37m）を 0.48km/h、復路（幅 0.63m）を 1.8km/h、ホイールローダ（タイプ2）の往路（幅 2.40m）を 0.51km/h、復路（幅 1.60m）を 0.65km/h とする。緊急時対策所及び保管場所を含む高台から可搬型設備が通行する水源（3号炉取水ピットスクリーン室）、接続先、送水先までのルート上の除灰に要する時間評価を第17図～第20図及び第10表～第17表に示す。

＜緊急時対策所及び保管場所を含む高台から水源（3号炉取水ピットスクリーン室）までの除灰ルート＞

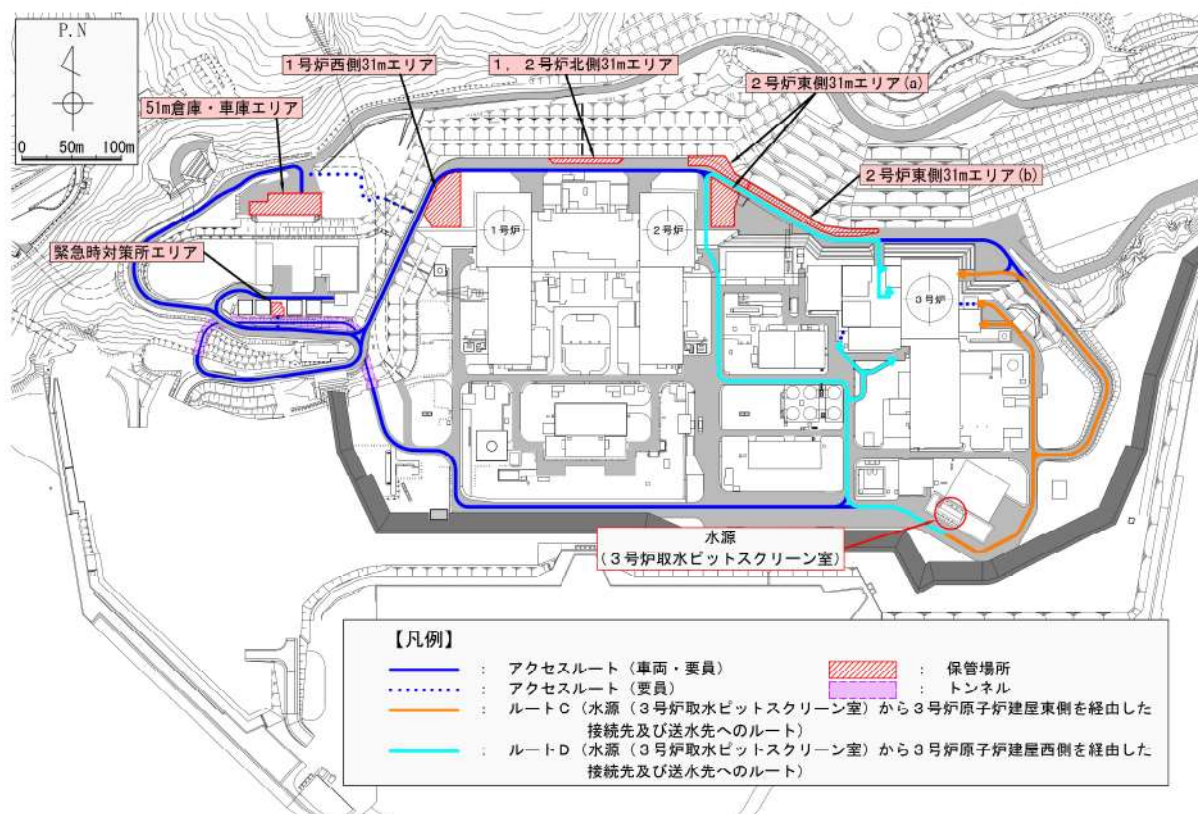
- ・ルートA：高台からアクセスルートトンネルを経由した水源（3号炉取水ピットスクリーン室）へのルート
- ・ルートB：高台から堀株側取付道路を経由した水源（3号炉取水ピットスクリーン室）へのルート



第15図 緊急時対策所及び保管場所を含む高台から水源（3号炉取水ピットスクリーン室）までの除灰ルート

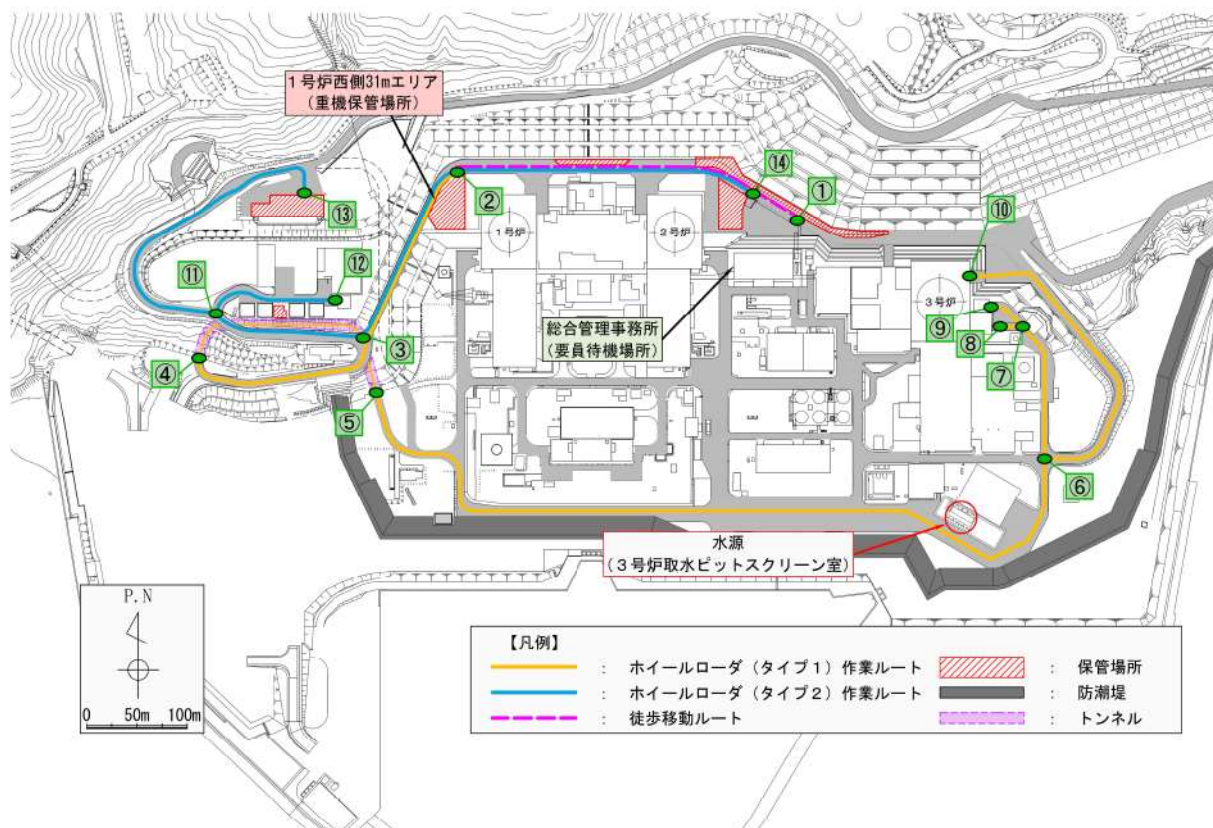
＜水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から接続先及び送水先までの除灰ルート＞

- ・ルートC：水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から3号炉原子炉建屋東側を経由した接続先及び送水先までのルート
- ・ルートD：水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から3号炉原子炉建屋西側を経由した接続先及び送水先までのルート



第 16 図 水源（3号炉取水ピットスクリーン室）から接続先及び送水先までの除灰ルート

(1) ルートA及びルートC



第 17 図 ルートA及びルートCの除灰ルート

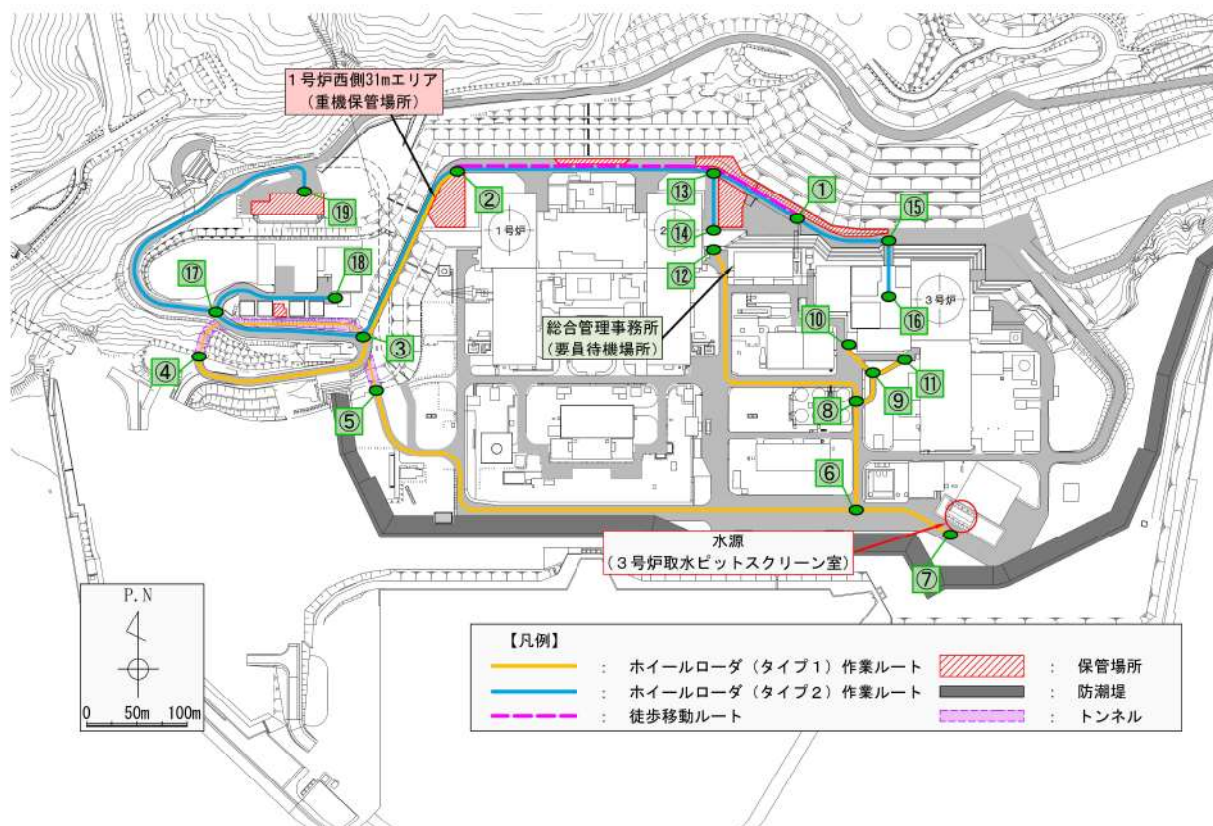
第 10 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→④	400	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	50	56
④→③	210	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	7	63
③→⑤	450	重機移動	10	3	66
⑤→⑧	990	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	124	190
⑧→⑦	30	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	1	191
⑦→⑨	40	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	5	196
⑨→⑥	180	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	6	202
⑥→⑩	330	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	42	244
⑩→⑤	1160	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	39	283

第 11 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑭	300	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	36	42
⑭→③	500	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	47	89
③→⑫	290	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	35	124
⑫→⑪	140	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	13	137
⑪→⑬	340	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	40	177
⑬→③	490	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	46	223

(2) ルートA及びルートD



第 18 図 ルートA及びルートDの除灰ルート

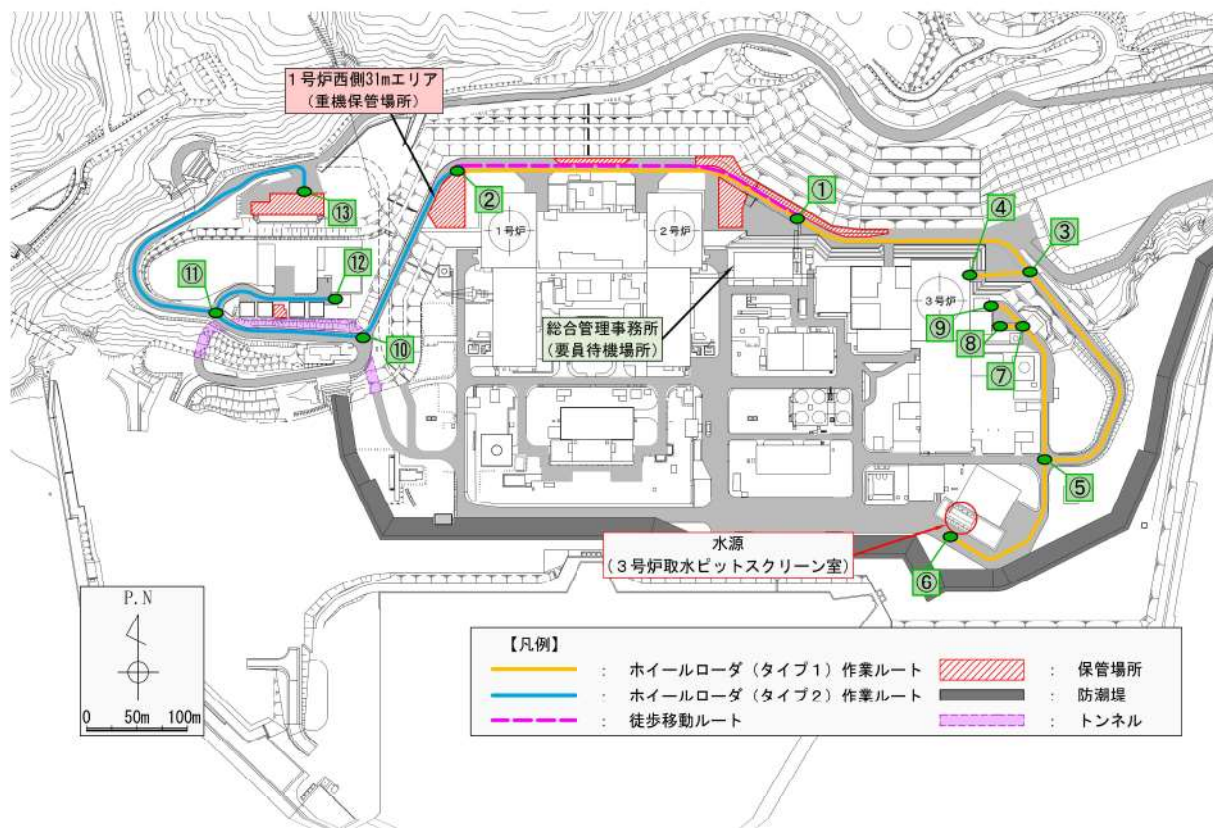
第 12 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→④	400	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	50	56
④→②	400	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	14	70
②→⑤	640	重機移動	10	4	74
⑤→⑦	660	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	83	157
⑦→⑥	100	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	4	161
⑥→⑪	190	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	24	185
⑪→⑨	40	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	2	187
⑨→⑩	40	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	5	192
⑩→⑧	90	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	3	195
⑧→⑫	280	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	35	230
⑫→⑤	950	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	32	262

第 13 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑯	510	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	60	66
⑯→⑬	250	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	24	90
⑬→⑭	60	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	8	98
⑭→②	320	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	30	128
②→③	200	重機移動	7.00	2	130
③→⑱	290	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	35	165
⑱→⑰	140	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	13	178
⑰→⑲	340	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	40	218
⑲→③	490	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	46	264

(3) ルートB及びルートC



第 19 図 ルートB及びルートCの除灰ルート

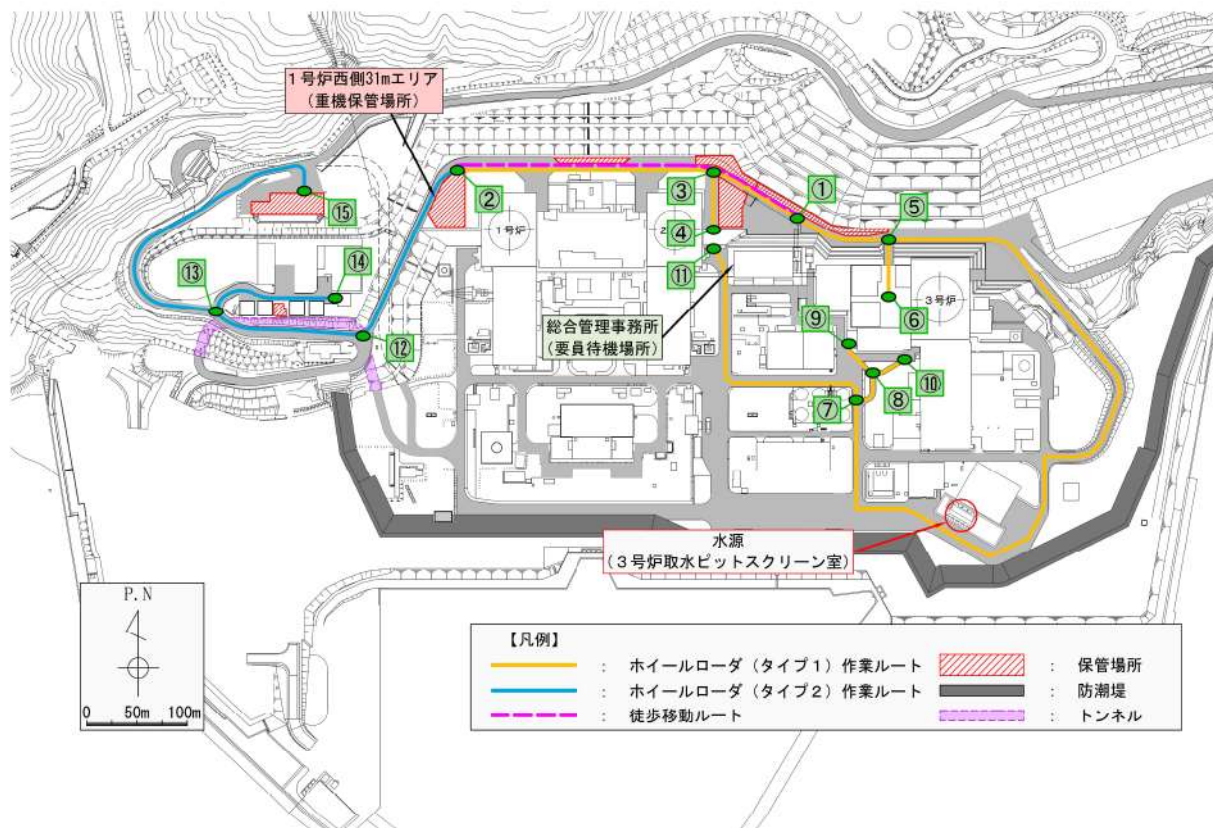
第 14 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑥	1040	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	130	136
⑥→⑤	180	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	6	142
⑤→⑧	170	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	22	164
⑧→⑦	30	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	1	165
⑦→⑨	40	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	5	170
⑨→③	450	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	15	185
③→④	60	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	8	193
④→②	670	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	23	216

第 15 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑫	480	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	57	63
⑫→⑪	140	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	13	76
⑪→⑬	340	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	40	116
⑬→②	680	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	63	179

(4) ルートB及びルートD



第 20 図 ルートB及びルートDの除灰ルート

第 16 表 ホイールローダ（タイプ 1）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑪	1520	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	190	196
⑪→⑦	280	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	10	206
⑦→⑨	90	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	12	218
⑨→⑧	40	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	2	220
⑧→⑩	40	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	5	225
⑩→⑤	880	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	30	255
⑤→⑥	60	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	8	263
⑥→③	250	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	9	272
③→④	60	除灰除去（幅 3.37m）	0.48	8	280
④→②	320	除灰除去（幅 0.63m）	1.8	11	291

第 17 表 ホイールローダ（タイプ 2）による除灰時間評価

区間	距離（約 m）	時間評価項目	速度（km/h）	所要時間（分）	累積（分）
①→②	360	徒歩移動	4.0	6	6
②→⑭	480	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	57	63
⑭→⑬	140	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	13	76
⑬→⑮	340	除灰除去（幅 2.40m）	0.51	40	116
⑮→②	680	除灰除去（幅 1.60m）	0.65	63	179

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する。

2. 評価概要

泊発電所における雨水流入量と排水可能流量を比較し、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（観測記録 1938 年～2021 年）において平成 2 年 7 月 25 日に観測された日最大 1 時間降水量の既往最大値である 57.5mm/h の降雨が発生した際、泊発電所における雨水の流入量と排水能力を比較し、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 1 号炉系統流末、2 号炉系統流末及び 3 号炉系統流末の構内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、防潮堤横断部における構内排水設備の集水面積を算定した上で、設計基準降水量（57.5mm/h）降水時の雨水流入量を算出する。

その際、「北海道林地開発許可制度の手引き」（令和 4 年 9 月北海道水産林務部林務局治山課）に基づき以下の合理式を用い、流出係数については、すべての流域を 1.0 とする。

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

Q：雨水流入量（ m^3/s ）

f：流出係数

r：降雨強度（mm/h）

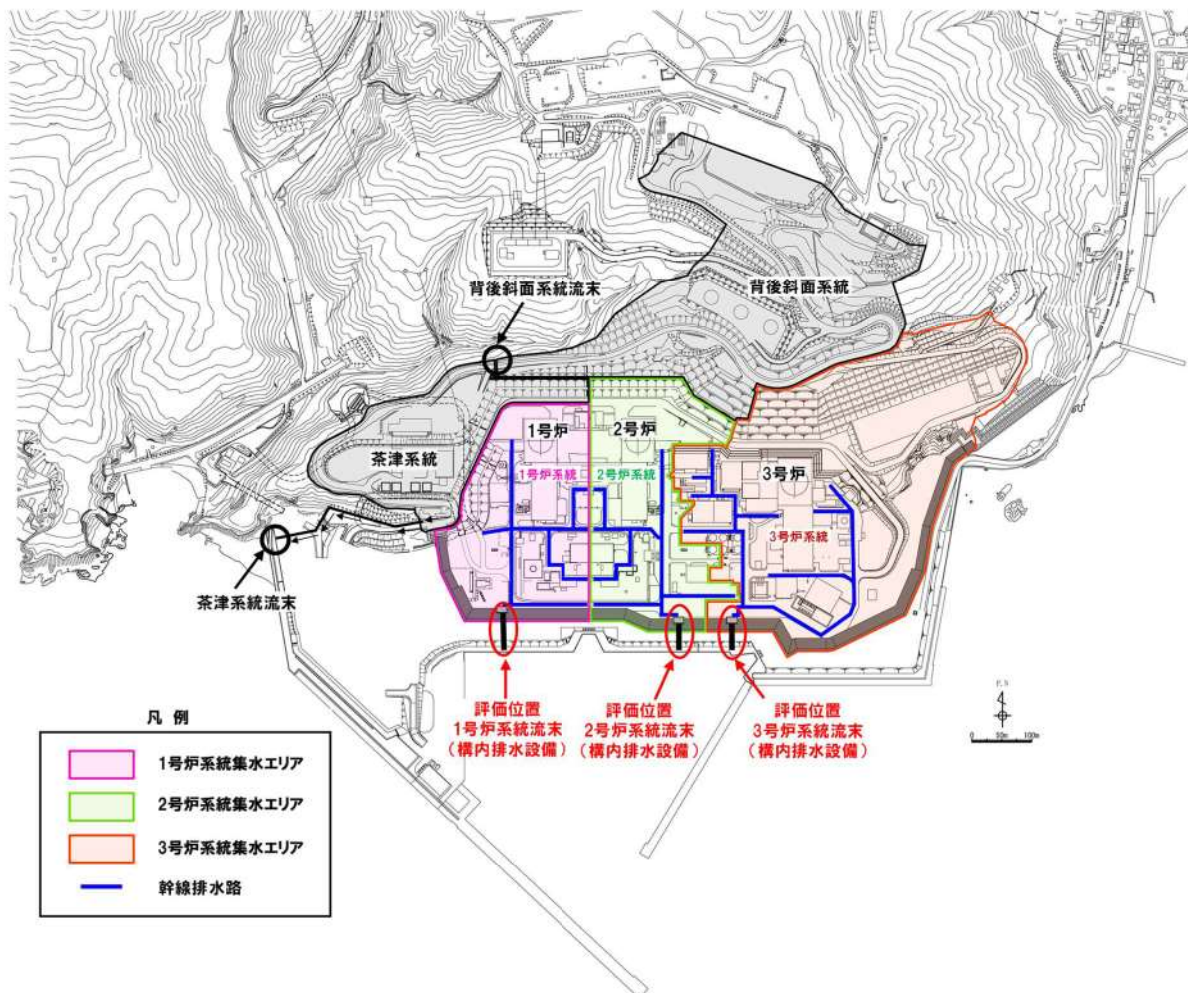
A：集水面積（ha）

(3) 排水可能流量

設計基準降水量（57.5mm/h）により想定される雨水流入量に対して、裕度を持って排水可能な流量とする。構内排水設備の仕様を第1表に示す。

第1表 構内排水設備の仕様

	仕様	断面積 [m ²]	排水可能流量 [m ³ /s]
1号炉系統流末	鋼管 φ 1,800	2.545	3.89
2号炉系統流末			3.89
3号炉系統流末			3.89



第1図 構内排水設備の配置概要図

3. 評価結果

構内排水設備における雨水流入量と排水可能流量の比較結果を第2表に示す。

各号炉系統流末ともに防潮堤横断部における排水可能流量は、設計基準降水量（57.5mm/h）降水時の雨水流入量を上回り、余裕をもって雨水排水が可能であると評価されることから、屋外のアクセスルートへのアクセス性に支障はない。

第2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結果

	集水面積 (ha)	雨水流入量 a (m ³ /s)	排水可能流量 b (m ³ /s)	安全率 b/a
1号炉系統流末	7.87	1.26	3.89	3.10 (排水可能)
2号炉系統流末	7.75	1.24	3.89	3.14 (排水可能)
3号炉系統流末	19.74	3.15	3.89	1.23 (排水可能)

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
ホース延長・回収車 (送水車用)	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 (タイプ1)	無	—
ホイールローダ (タイプ2)	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、発電用原子炉施設（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。

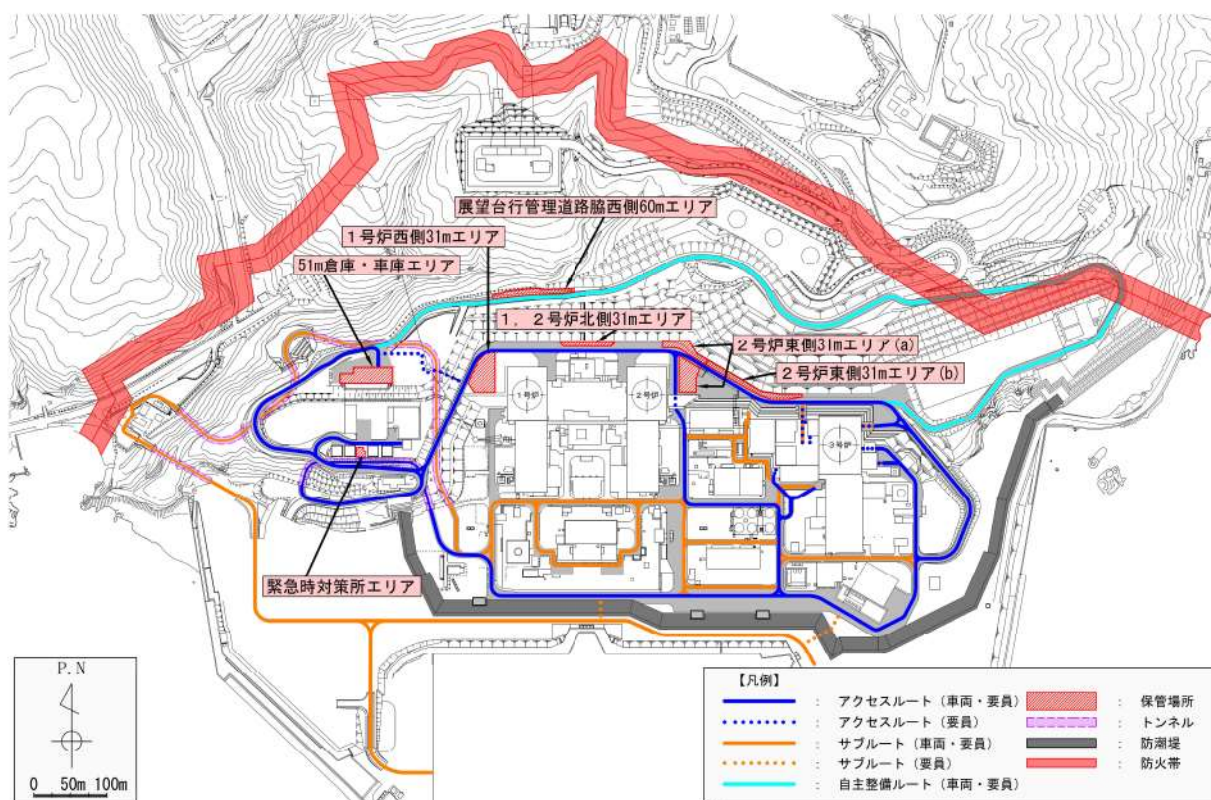
重大事故等対処設備については、外部火災における防護対象設備（クラス1，2）を防護することにより、外部火災による重大事故の発生に至ることはないが、炉心損傷防止等の原子炉の安全性に係る対策に大きな影響を与えるおそれがあることから、防火帯の内側に配備する。

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。

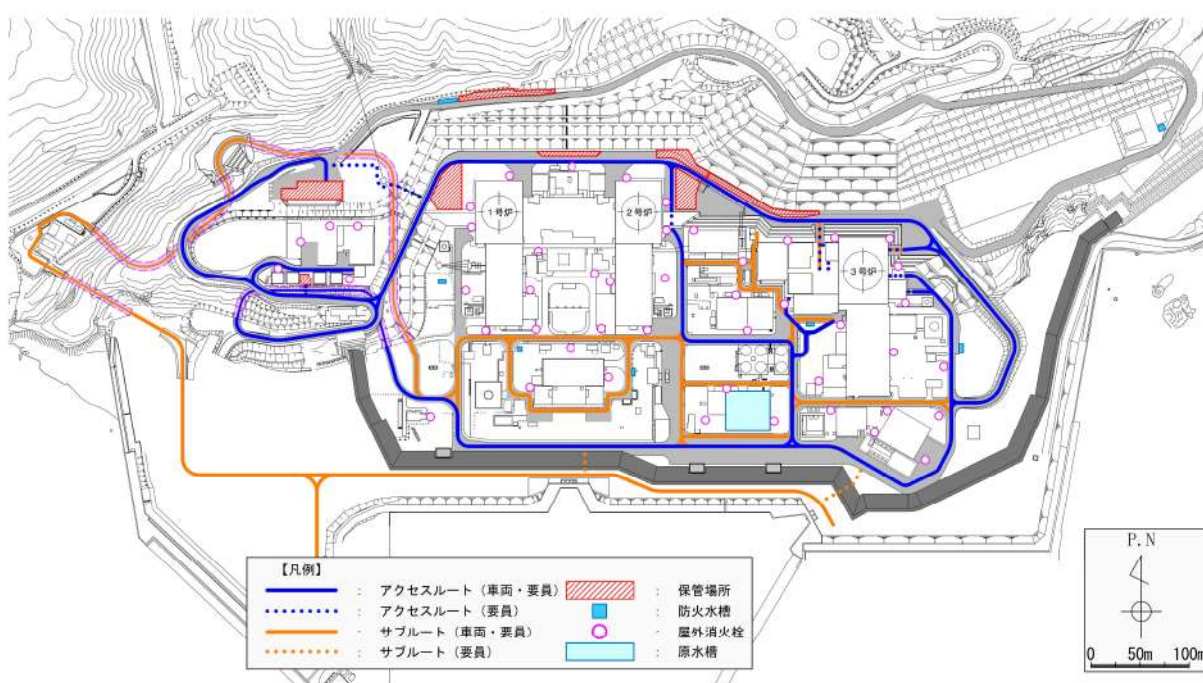
保管場所及びアクセスルートの位置関係を第1図に示す。

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。



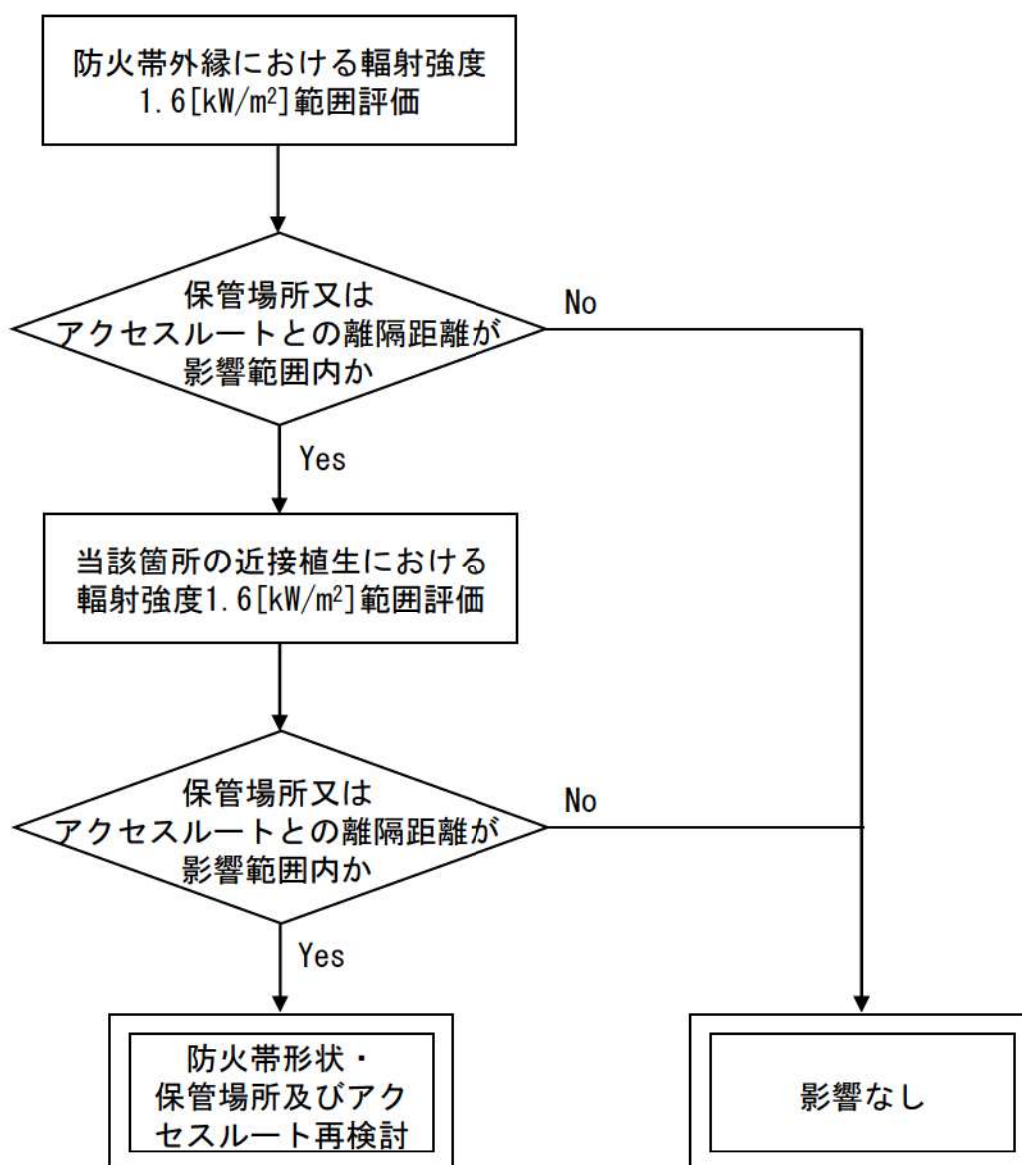
第1図 保管場所及びアクセスルートと防火帯の位置



第2図 屋外消火栓及び防火水槽の配置図

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

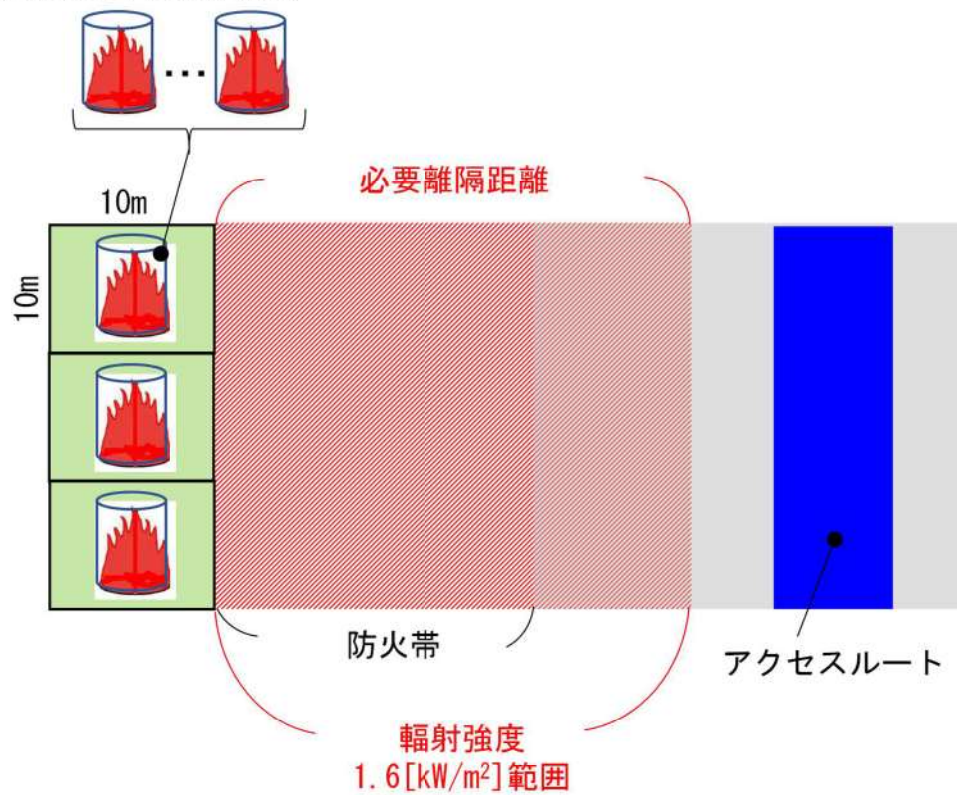
森林火災により保管場所及びアクセスルートが「長時間さらされても苦痛を感じない強度」である輻射強度 1.6kW/m^2 ^{※1} 以下となることを第3図のフローにより確認する。



※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

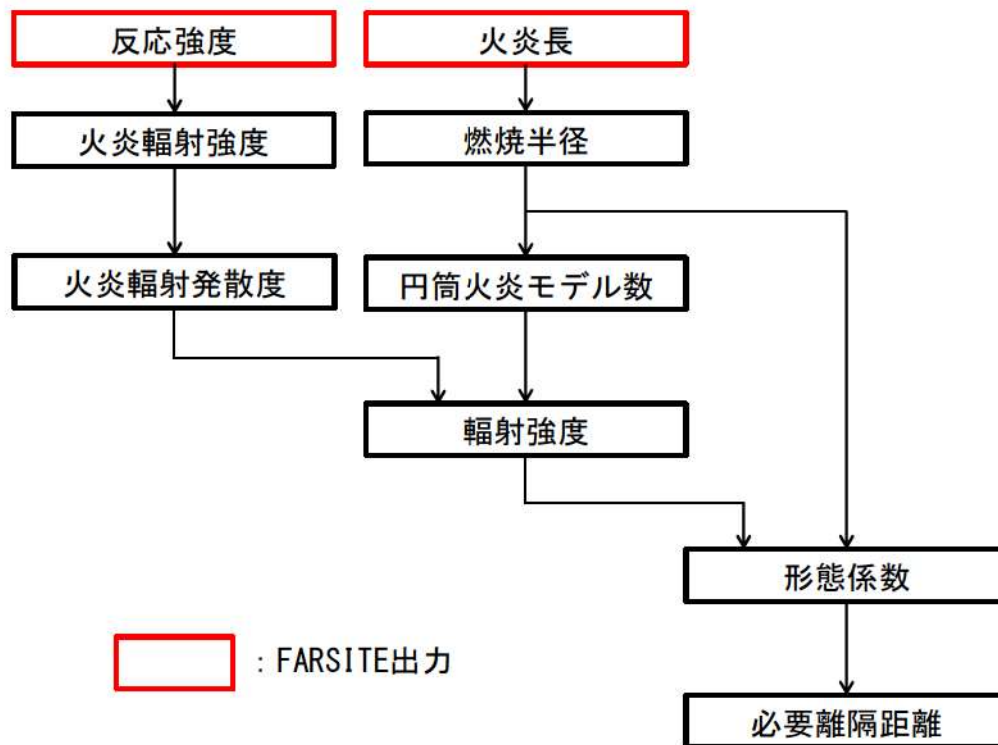
10mメッシュ内には F' 個の
円筒火炎モデルが燃焼



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」における輻射強度並びに 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。

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

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。

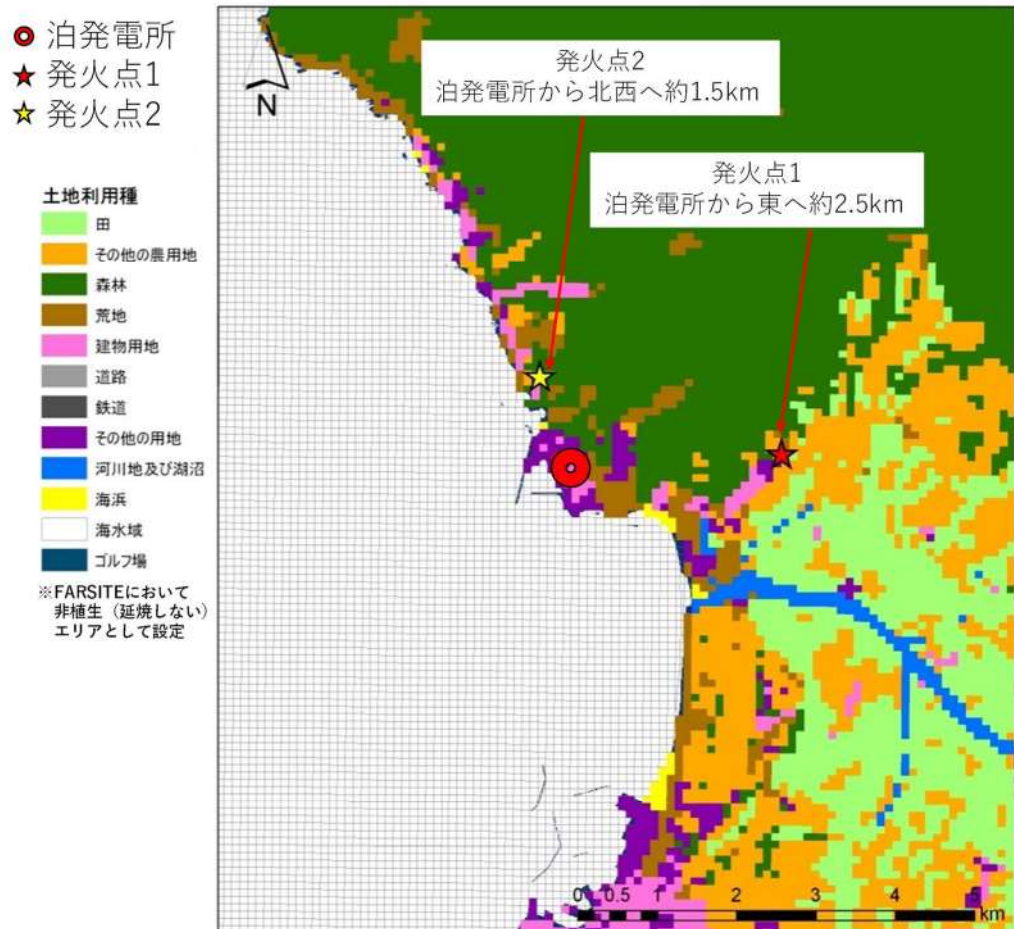
$$\Phi = \frac{1}{\pi n} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{A(n-1)}{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\sqrt{\frac{(n-1)}{(n+1)}} \right] \right\} \quad (\text{式 2})$$

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

H : 火炎長[m], R : 燃焼半径[m], L : 危険距離[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

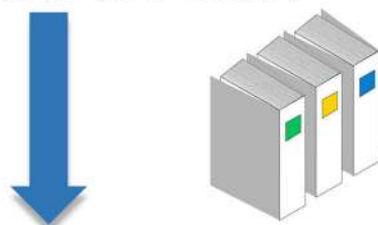
可搬型設備の保管場所及び屋外アクセスルートの障害となり得る周辺構造物については、以下の手順により抽出を行った。

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と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、主要仕様）を基に、地震により倒壊・損壊した際に保管場所及び屋外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、その設備の仕様を基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

建物番号	構造物名称	詳細	高さ	幅	長さ	重量	備考
1	1号機庫	①	14.50	55.00	55.75		第3工区
2	2号機庫	②	14.50	55.00	55.75		第3工区
3	3号機庫	③	14.50	55.00	55.75		第3工区
4	4号機庫	④	14.50	55.00	55.75		第3工区
5	5号機庫	⑤	14.50	55.00	55.75		第3工区
6	6号機庫	⑥	14.50	55.00	55.75		第3工区
7	7号機庫	⑦	14.50	55.00	55.75		第3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. 建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建造物のうち、耐震Sクラス（Ss機能維持含む。）又は基準地震動で倒壊・落橋しないことを確認するもの以外の建造物については、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。

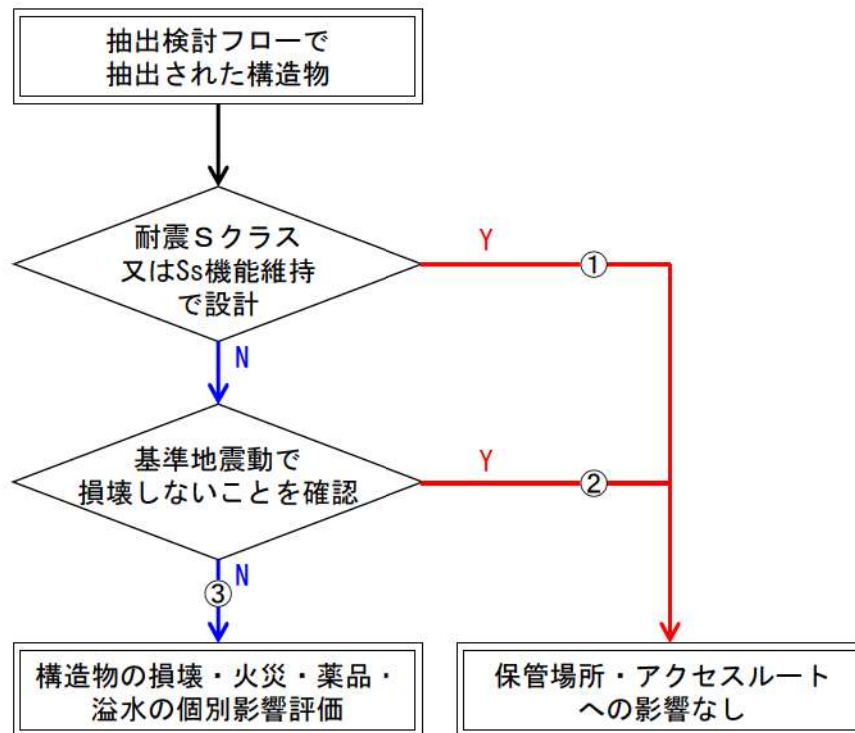
建造物のうち建屋の損壊による影響範囲は、過去の被害事例から建屋の損傷モードを想定し評価した。第1表に示すとおり、建屋の損傷モードを層崩壊、転倒崩壊とし、影響範囲は全層崩壊又は建屋の根元から倒壊するものとして建屋高さ分を設定した。

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

建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建造物の位置を第3図に示す。保管場所は建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道路幅（4.0m[※]）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。

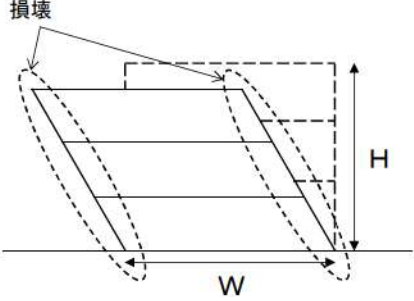
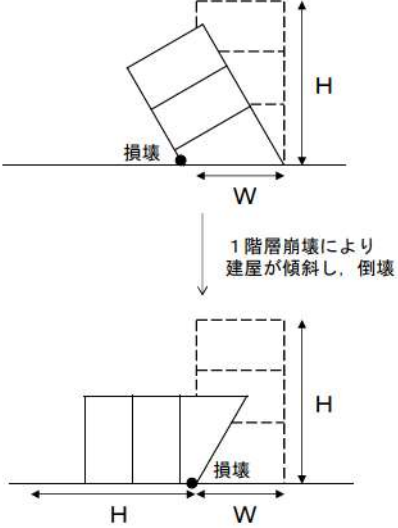
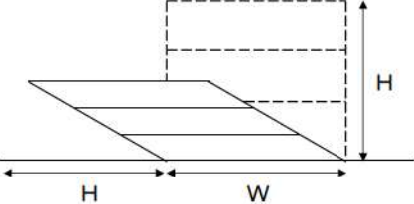
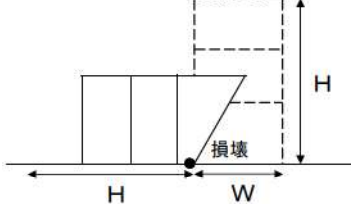
また、損壊時にアクセスルートに干渉するすべての建造物について、アクセスルートを挟んだ向かい側にアクセスルートに干渉する建造物の有無、ある場合は必要な道路幅が確保可能か確認し、確保できないと想定される場合は損壊の影響を受けると評価した。評価結果を第4図に示す。

※：必要な道路幅 4.0m は可搬型重大事故等対処設備のうち最大車幅の可搬型代替電源車約 3m 及び可搬型ホースの敷設幅 0.9m（150A ホース計 3 本敷設した場合の占有幅 0.45m に余裕を考慮）を考慮して設定



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
阪神・淡路大震災時の被害の特徴※	○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。	○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。
想定される損傷モード	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。 	1階層崩壊後に転倒に至る崩壊を想定。 
想定する建屋の損壊範囲	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。 	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。 
建屋の損壊による影響範囲	H (建屋高さ分を設定)	

※：「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 アクセスルート周辺の周辺構造物(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号及び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号及び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号及び2号炉 循環水ポンプ建屋	③	31.10	72.50	24.70				第3-2図	
9	1号及び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 ボンベ庫	③	4.00	12.05	5.75	○			第3-2図	
15	固体廃棄物貯蔵庫	②	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号炉発電機ガス ボンベ庫	③	12.10	8.50	4.55	○			第3-2図	
19	1号及び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号炉発電機ガス ボンベ庫	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	26.50				第3-3図	
27	総合管理事務所	②	25.65	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	②	34.74	34.74	14.30				第3-2図	
37	1号及び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号炉側)	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ダクト排気口	③	2.76	2.61	1.00				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	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		
82	産業廃棄物保管庫C	③	4.88	6.14	2.61				第3-2図	
83	1号炉 T/B 風除室前 待機所	③	5.48	3.68	3.63				第3-2図	
84	2号炉 T/B 風除室前 待機所	③	5.48	3.68	3.63				第3-2図	
85	歩道用アーケードA	③	14.40	2.00	2.64				第3-2図	
86	歩道用アーケードB	③	4.80	2.00	2.64				第3-2図	
87	歩道用アーケードC	③	2.00	9.60	2.64				第3-2図	
88	歩道用アーケードD	③	26.40	2.00	2.64				第3-2図	
89	歩道用アーケードE	③	38.40	2.00	2.64				第3-2図	
90	No.2 アーケード	③	52.40	2.00	2.64				第3-2図	
91	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
92	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
93	No.5 アーケード	③	16.40	2.00	2.64				第3-2図	
94	No.9 アーケード	③	A:2.00 B:1.50 C:2.00	A:23.20 B:9.40 C:16.40	2.64				第3-2図	3連棟のう ち、Aが最 も西側
95	労務安全課ハイエース、 発電室当直用パトロール (1号及び2号炉分) 車庫	③	7.38	6.48	3.68				第3-2図	
96	カーポート	③	4.30	5.40	3.53				第3-2図	
97	緊急時対策所待機所	①	14.85	16.70	4.35				第3-3図	
98	待機所用空調上屋	①	14.65	14.65	4.35				第3-3図	
99	緊急時対策所指揮所	①	14.85	16.70	4.35				第3-3図	
100	指揮所用空調上屋	①	14.65	14.65	4.35				第3-3図	
101	46m 車庫 A1 棟	③	20.70	24.00	7.16				第3-1図	
102	46m 車庫 A2 棟	③	15.70	24.00	7.16				第3-1図	
103	46m 車庫 A3 棟	③	22.70	24.00	7.16				第3-1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		
104	51m 倉庫・車庫	②	21.00	71.80	11.95				第3-3 図	
105	中継建屋A棟	③	7.75	5.75	4.85				第3-2 図	
106	中継建屋B棟	③	4.30	10.85	4.85				第3-2 図	
107	北西防雪小屋	③	7.72	7.92	4.83				第3-2 図	
108	北東防雪小屋	③	8.14	13.72	5.17				第3-2 図	
109	南西防雪小屋	③	12.94	6.77	4.89				第3-2 図	
110	南東防雪小屋	③	8.14	13.62	6.31				第3-2 図	
111	電気盤小屋	③	4.69	3.69	3.86				第3-2 図	
112	中継ポンプ室	③	6.20	15.75	4.38				第3-3 図	
113	モニタリング局舎 (EP0-1)	③	2.60	2.80	3.00				第3-3 図	
114	茶津守衛所本館	③	4.50	12.60	4.15				第3-3 図	
115	茶津守衛所A立哨 ボックス	③	1.48	1.94	2.50				第3-3 図	
116	茶津守衛所C立哨 ボックス	③	1.50	1.50	2.42				第3-3 図	
117	茶津守衛所待機所	③	3.00	10.00	2.62				第3-3 図	
118	茶津守衛所休憩所	③	6.37	4.55	3.81				第3-3 図	
119	原子炉建屋栈橋	②	12.89	15.46	—				第3-2 図	
120	原子炉補助建屋栈橋	②	20.94	8.80	—				第3-2 図	
121	1号炉海水管ダクト	③	6.10	13.30	2.60				第3-2 図	
122	2号炉海水管ダクト	③	6.10	13.30	2.60				第3-2 図	
123	手動門1立哨ボックス	③	1.90	1.90	2.15				第3-2 図	
124	手動門1トイレ	③	3.10	2.20	2.65				第3-2 図	
125	機械室上屋-1	③	2.10	9.00	2.50		○		第3-2 図	
126	機械室上屋-2	③	2.10	3.00	1.90				第3-2 図	
127	機械室上屋-3	③	2.10	9.00	1.90				第3-2 図	
128	3号炉海水電解装置 建屋	③	17.20	14.50	6.50		○		第3-2 図	建設予定 (設計中)
a	防潮堤	①	総延長約 1,200m 高さ T.P. 19.0m						第3-2 図	
b	アクセスルート トンネル	②	10.22	総延長 242.5m	8.55				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		
c	66kV 泊支線 No. 5 鉄塔	③	3.38	3.38	20.90				第3-3 図	
d	66kV 泊支線 No. 6 鉄塔	②	6.10	6.10	34.90				第3-3 図	
e	66kV 泊支線 No. 7 鉄塔	②	5.42	5.42	28.40				第3-2 図	
f	66kV 泊支線 No. 4-1 鉄塔	③	4.50	4.50	28.00				第3-3 図	
g	66kV 泊支線 No. 4-2 鉄塔	③	4.50	4.50	28.00				第3-3 図	
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号及び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号及び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号及び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	③	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	

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		
ad	3号炉主変圧器 3号炉所内変圧器	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	
ai	茶津第二トンネル	③	13.00	110.50	10.00				第3-3図	
aj	茶津入構トンネル	③	11.00	総延長 605.6m	9.73				第3-3図	
ak	淡水取水設備受排水槽 屋根	③	9.00	11.00	2.00				第3-3図	
al	大地電位上昇用保安装置 (茶津)	③	1.40	3.50	2.50				第3-3図	
am	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	
an	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	
ao	通信鉄塔	③	13.00	13.00	42.00				第3-2図	
ap	3号炉放水ピット	①	29.00	28.50	1.00				第3-2図	
aq	堀株側取付道路	②	総延長約 180m 高さ T.P. 24.4m						第3-2図	
ar	3A-代替給水用資機材 コンテナ	③	3.21	1.80	2.03				第3-2図	
as	3B-代替給水用資機材 コンテナ	③	3.21	1.80	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	無	
2	2号炉原子炉建屋	②	耐震評価	—	※1	無	
15	固体廃棄物貯蔵庫	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
26	定検機材倉庫	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
27	総合管理事務所	②	耐震評価	—	※1	無	
28	3号炉原子炉建屋	①	Sクラス	○	設工認	無	
29	3号炉原子炉補助建屋	①	Sクラス	○	設工認	無	
30	3号炉電気建屋	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
31	3号炉出入管理建屋	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
33	3号炉ディーゼル発電機建屋	①	Sクラス	○	設工認	無	
34	3号炉タービン建屋	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
36	3号炉海水淡水化設備建屋	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
37	1号及び2号炉連絡通路	②	耐震評価	—	※1	無	
38	3号炉循環水ポンプ建屋	②	波及的影響評価	○	設工認	無	
97	緊急時対策所待機所	①	Ss 機能維持	○	設工認	無	
98	待機所用空調上屋	①	Ss 機能維持	○	設工認	無	
99	緊急時対策所指揮所	①	Ss 機能維持	○	設工認	無	
100	指揮所用空調上屋	①	Ss 機能維持	○	設工認	無	
104	51m 倉庫・車庫	②	耐震評価	—	※1	無	
119	原子炉建屋栈橋	②	波及的影響評価	○	設工認	—	
120	原子炉補助建屋栈橋	②	波及的影響評価	○	設工認	—	
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	66kV 泊支線 No. 6 鉄塔	②	耐震評価	—	設工認	—	
e	66kV 泊支線 No. 7 鉄塔	②	耐震評価	—	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	3 A-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	3 B-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	—	
ap	3号炉放水ピット	①	Sクラス	○	設工認	—	
aq	堀株側取付道路	②	耐震評価	—	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等 において，せん断ひずみ，発生応力度等 が許容値 ^{※1} を超えないこと。
Ss 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 ないよう設計する。	
耐震評価	基準地震動による地震力に対し て，倒壊しない設計とする。	【建屋及び構築物^{※2}】 基準地震動を用いた地震応答解析等 において，せん断ひずみ，層間変形角等 が許容値^{※3}を超えないこと。 【鉄塔^{※4}，構築物^{※5}】 第5表に示す。

※1：施設が倒壊・落橋に至らないことも満足する許容値となっている。具体的には，せん断ひずみに
ついてはSクラス及びSs 機能維持に対して 2000μ ，波及的影響評価に対して 4000μ ，発生応
力度については終局耐力とする。

※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：建屋の許容値は，せん断ひずみについては 4000μ ，層間変形角については $1/30$ とする。

※4：66kV 泊支線 No.6 鉄塔，66kV 泊支線 No.7 鉄塔

※5：アクセスルートトンネル，堀株側取付道路

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

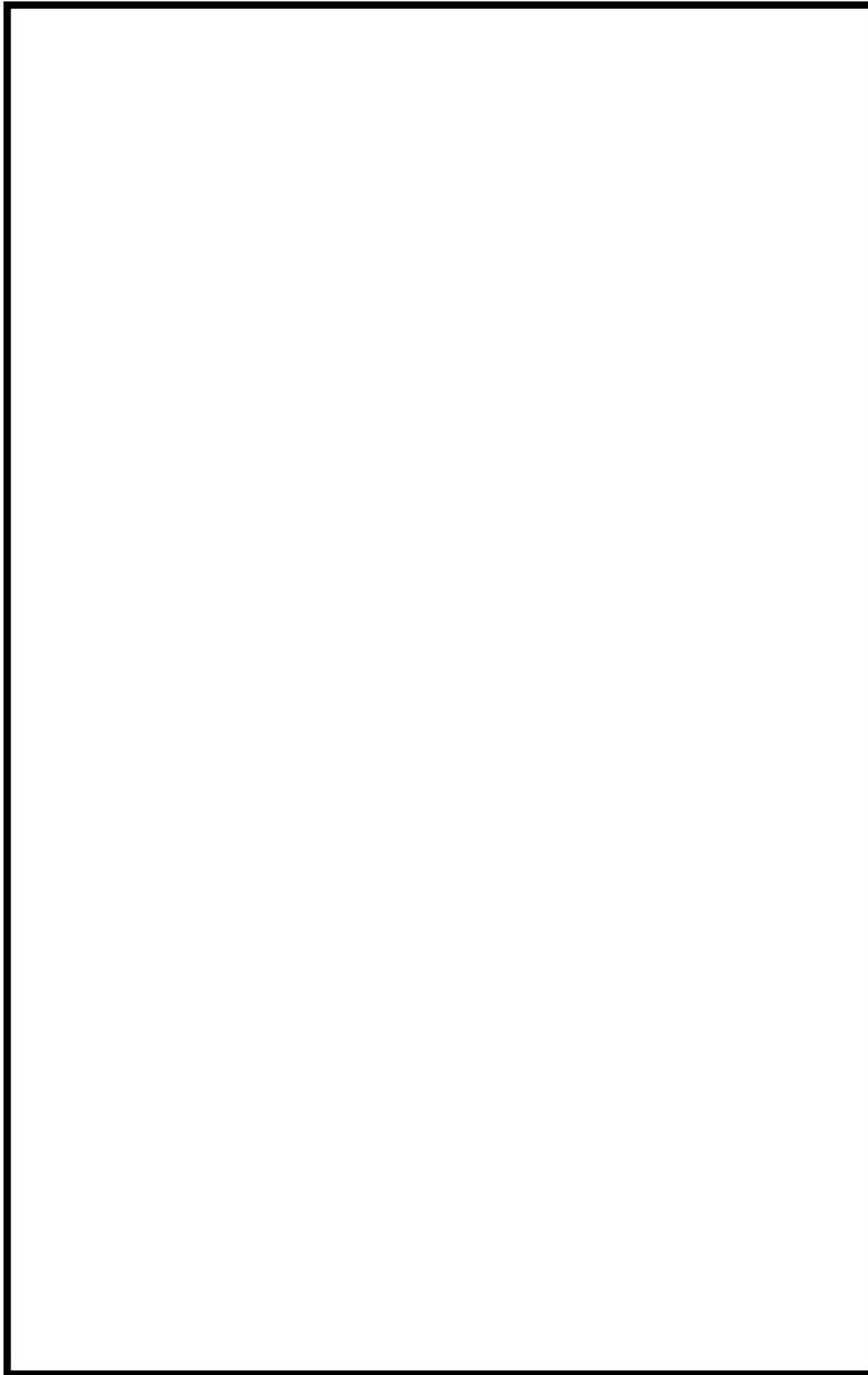
名称	評価方法	評価基準
アクセスルートトンネル	基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、RC構造の照査を実施する。	- 発生応力度が許容限界を超えないこと。^{※1} - 発生変形量が通行性に影響を及ぼさないための許容限界（段差15cm）を超えないこと。^{※2}
66kV 泊支線 No. 6 鉄塔	- 基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、上部構造及び基礎の応力評価を実施する。 - 送電鉄塔が設置されている敷地下斜面について、基準地震動による安定性評価を実施する。	- 上部構造及び基礎の発生応力が、許容応力以下であること。^{※3} - 評価対象断面の最小すべり安全率（平均強度）が評価基準値1.0を上回っていること。
66kV 泊支線 No. 7 鉄塔	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。	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。^{※3}
堀株側取付道路	基準地震動を用いた地震応答解析に基づき、セメント改良土の内的安定性評価を実施する。	セメント改良土を通るすべり面の最小すべり安全率が評価基準値1.0を上回っていること。^{※4}

※1：「コンクリート標準示方書 構造性能照査編」（2002年 土木学会）に準拠して評価する。

※2：依藤ら：「地震時の段差被害に対する補修と交通開放の管理・運用方法について」（平成19年度近畿地方整備局研究発表会）

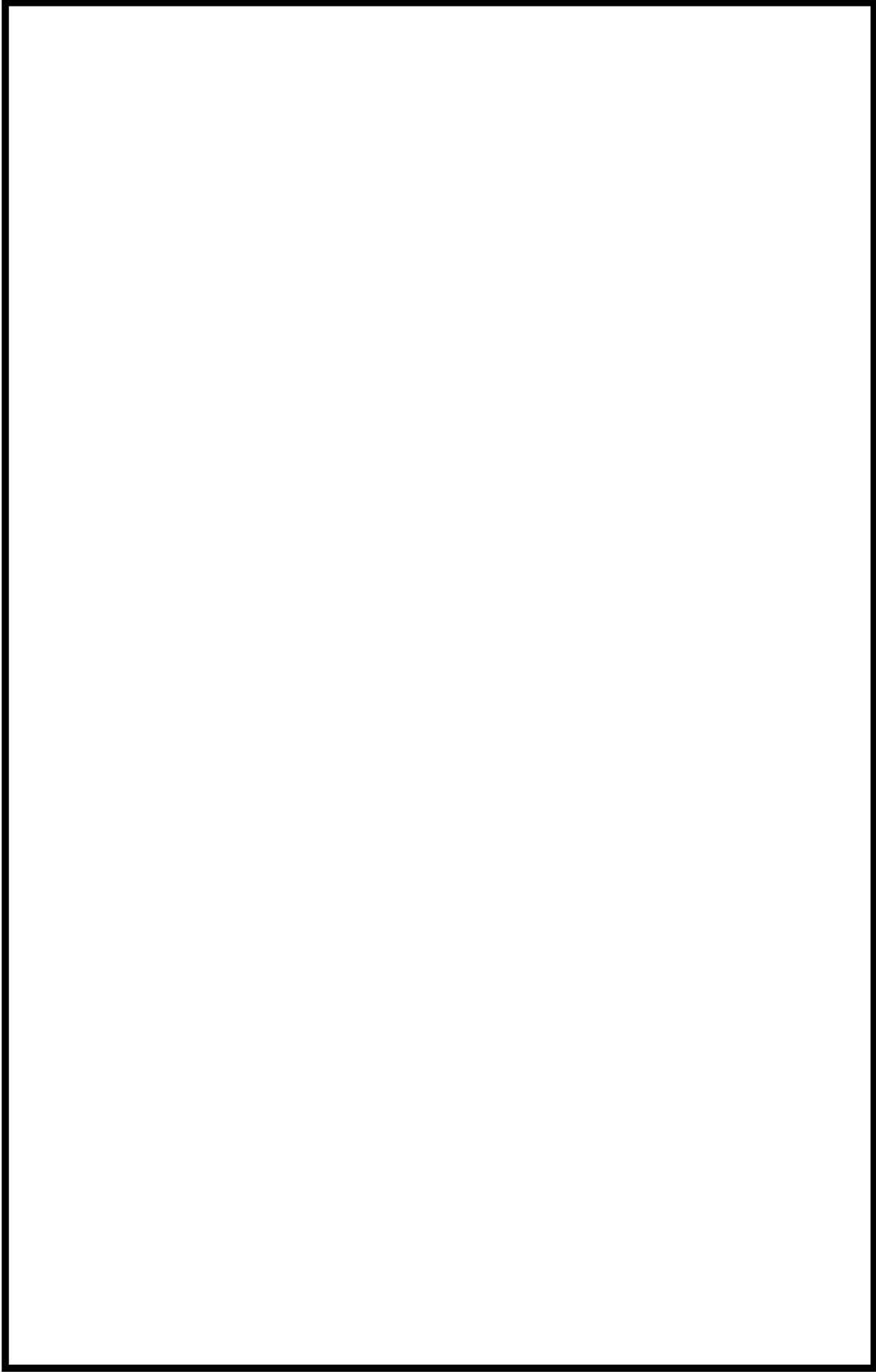
※3：「JSME S NC1-2005/2007」，「電気設備の技術基準（1997）」，「JEAG4601-1987」他に準拠して評価する。

※4：「道路土工盛土工指針」（2010年 日本道路協会）他に準拠して評価する。



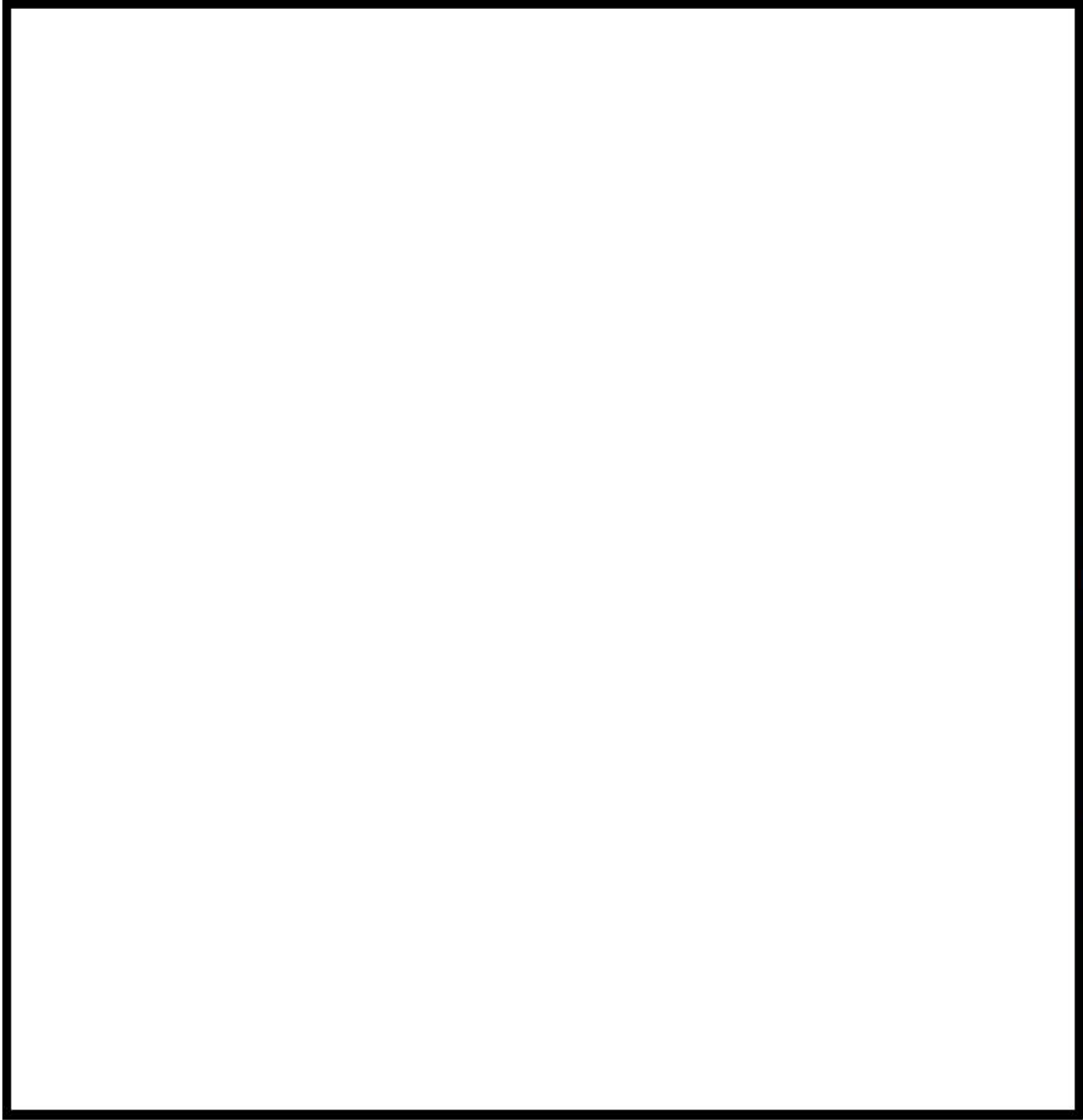
第 3-1 図 アクセスルートの周辺構造物（発電所全体図）

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。



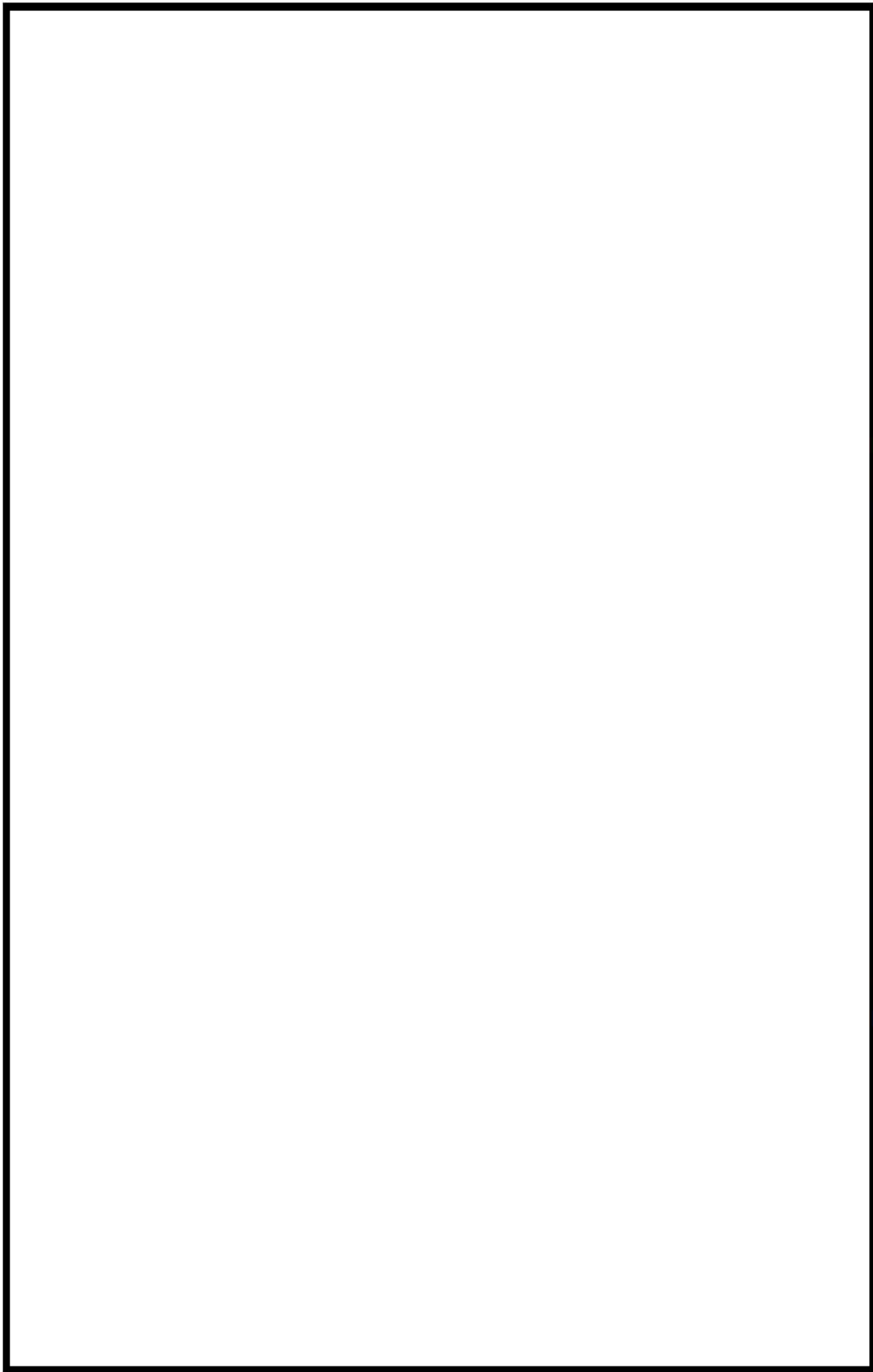
第 3-2 図 アクセスルートの周辺構造物（主要建屋周辺詳細図）

☐ 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。

建屋関係の耐震評価について

1. 評価概要

泊発電所3号炉における保管場所及びアクセスルートに影響を与える可能性のある建屋（外装材含む。）について耐震評価を実施し、保管場所及びアクセスルートに影響がないことを確認する。

2. 各建屋の諸元

各建屋の諸元を第1表に示す。

第1表 各建屋^{※1}の諸元

管理 番号 ※2	建屋名称	構 造	階 数	基礎 構造	平面形状		地上 高さ (m)	竣工日
					NS (m)	EW (m)		
1	1号炉原子炉建屋	鉄筋コンクリート造 (一部、鉄骨造)	地上4階 地下1階	直接 基礎	74.00	55.00	63.73	1988. 12. 26
2	2号炉原子炉建屋	鉄筋コンクリート造 (一部、鉄骨造)	地上4階 地下1階	直接 基礎	74.00	55.00	63.73	1990. 9. 28
27	総合管理事務所	鉄骨造	地上6階	直接 基礎	25.65	58.54	24.20	2005. 10. 14
37	1号及び2号炉 連絡通路	鉄骨造	—	直接 基礎	7.43	43.39	12.15	2005. 3. 18
104	51m倉庫・車庫	鉄骨造 (一部、鉄筋コンクリート造)	地上2階 地下1階	直接 基礎	21.00	71.80	11.95	2016. 6. 20

※1：「別紙(9)の第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」において抽出された建屋。

※2：「別紙(9)の第2表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。

3. 各建屋の耐震評価方法等

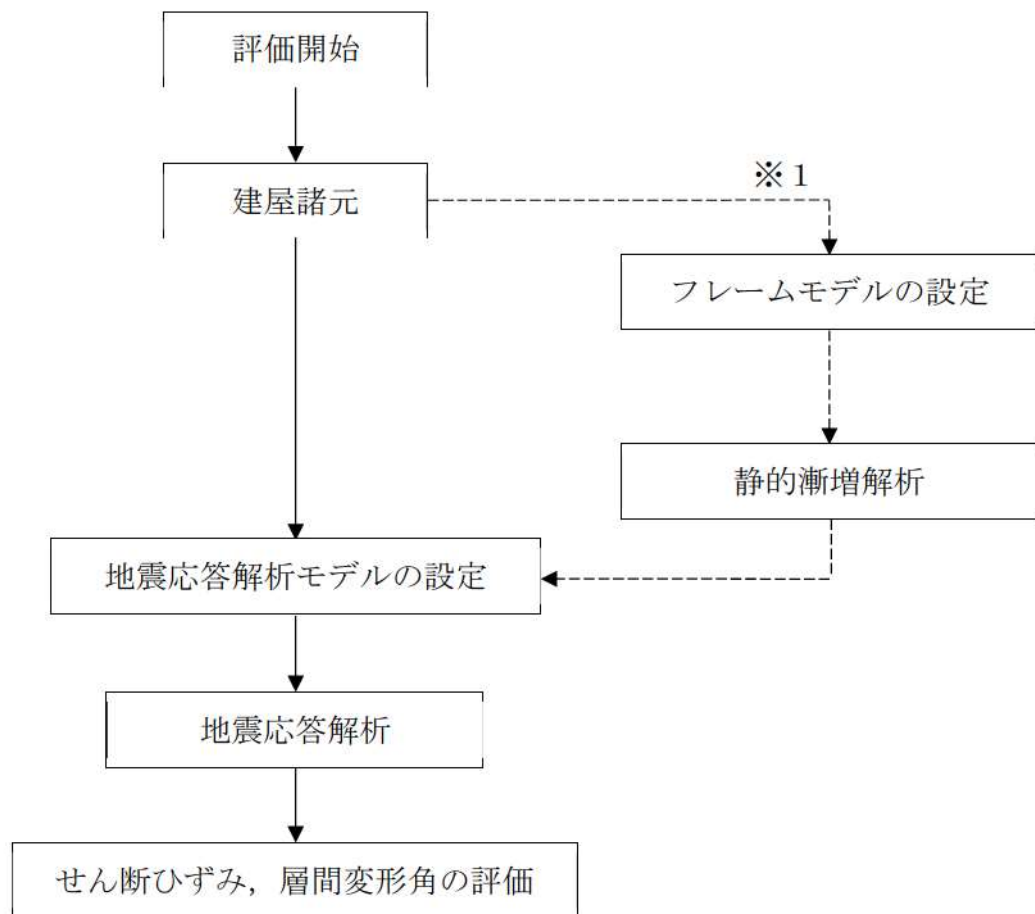
各建屋の耐震評価方法等を第 2 表に示し、耐震評価の詳細については別添 1 ～ 4 に示す。

また、評価フローを第 1 図に示す。

第 2 表 各建屋の耐震評価方法等

管理 番号 ※1	建屋名称	評価方法	検討用地震動
1	1 号炉原子炉建屋 (別添 1)	地震応答解析による せん断ひずみ (鉄筋コンクリート造部) 層間変形角 (鉄骨造部)	基準地震動
2	2 号炉原子炉建屋 (別添 1)	地震応答解析による せん断ひずみ (鉄筋コンクリート造部) 層間変形角 (鉄骨造部)	基準地震動
27	総管理事務所 (別添 2)	地震応答解析による 層間変形角	基準地震動
37	1 号及び 2 号炉 連絡通路 (別添 3)	地震応答解析による 層間変形角	基準地震動
104	51m 倉庫・車庫 (別添 4)	地震応答解析による 層間変形角	基準地震動

※ 1 : 「別紙 (9) の第 2 表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。



※1 : 51m 倉庫・車庫の地震応答解析モデルについては，フレームモデルを作成した上で静的漸増解析の結果から復元力特性を設定する。

第1図 評価フロー

4. 各建屋の耐震評価結果

各建屋の耐震評価結果を第 3 表に示し、耐震評価の詳細については別添 1～4 に示す。

第 3 表 各建屋の耐震評価結果

管理番号 ※1	建屋名称	評価方法			評価結果		影響
					評価基準値	最大応答値	
1	1 号炉原子炉建屋※2 (別添 1)	地震 応答 解析	鉄筋 コンクリート造部	せん断 ひずみ	4.0×10^{-3} 以下	1.49×10^{-3}	無
			鉄骨造部	層間 変形角	1/30 以下※3	1/179	無
2	2 号炉原子炉建屋※2 (別添 1)	地震 応答 解析	鉄筋 コンクリート造部	せん断 ひずみ	4.0×10^{-3} 以下	1.49×10^{-3}	無
			鉄骨造部	層間 変形角	1/30 以下※3	1/179	無
27	総合管理事務所 (別添 2)	地震 応答 解析	層間変形角		1/30 以下※3	1/85	無
37	1 号及び 2 号炉 連絡通路 (別添 3)	地震 応答 解析	層間変形角		1/30 以下※3	1/73	無
104	51m 倉庫・車庫 (別添 4)	地震 応答 解析	層間変形角		1/30 以下※3	1/112	無

※ 1 : 「別紙(9)の第 2 表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。

※ 2 : 泊発電所 1 号及び 2 号炉はツインプラントであることから、1 号炉原子炉建屋を代表として耐震評価を実施。

※ 3 : 「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財)日本建築防災協会)において、鉄骨構造物(ラーメン構造)が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値。被災度区分は、「軽微」、「小破」、「中破」、「大破」、「倒壊」の 5 区分があり、「大破」は、再使用するには詳細調査を実施し、建築物の耐震改修の促進に関する法律に準拠した耐震診断によって復旧計画を立案できる状態である。

5. 各建屋外装材の被害想定について

各建屋のうち、倒壊しないと判断している建屋について、保管場所及びアクセスルートに対する外装材の被害想定を実施した。

(1) 評価方針

各建屋の地上部の構造及び外装材を第4表に示す。

鉄筋コンクリート造部の外装材は、基本的に鉄筋コンクリートの躯体に吹付塗装のため、保管場所及びアクセスルートへの影響がないと評価する。ただし、吹付塗装以外の外装材を使用している場合は保管場所及びアクセスルートへの影響を評価する。なお、吹付塗装以外の外装材を使用している部分はないことを確認している。

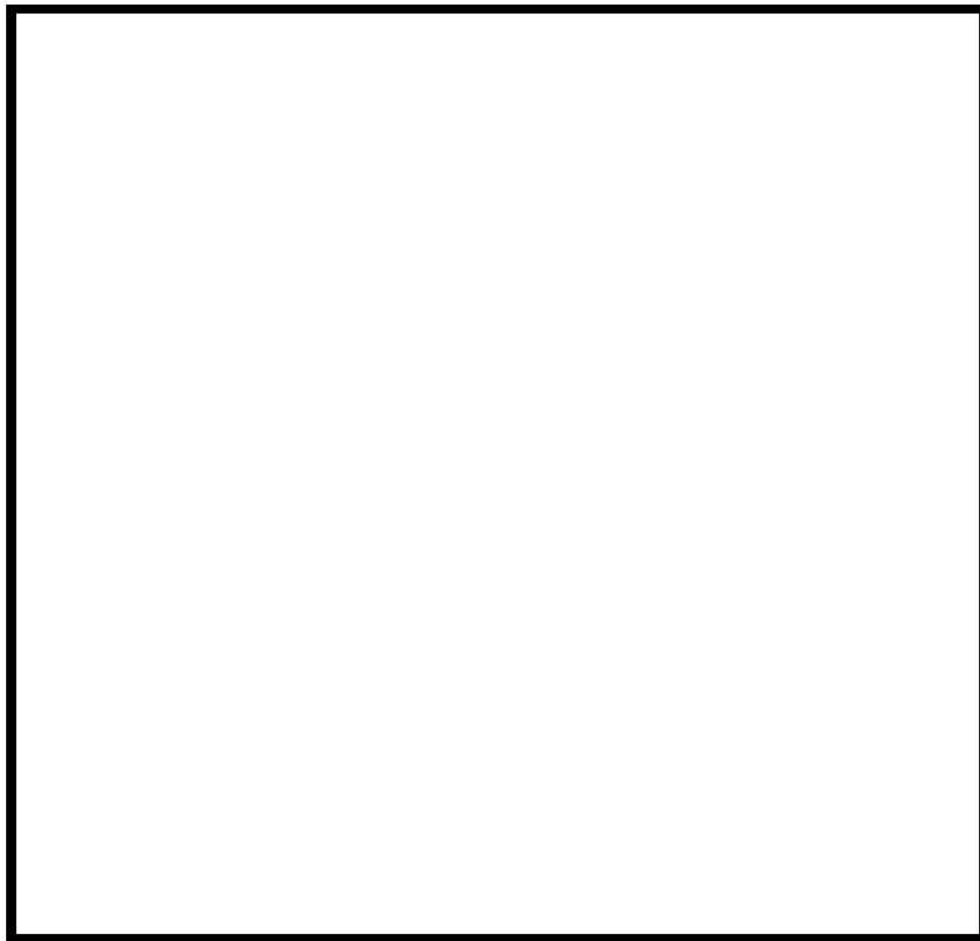
鉄骨造部については、外装材の被害想定と保管場所及びアクセスルートへの影響を評価する。

第4表 各建屋の構造及び外装材

管理 番号 ※1	建屋名称	地上部の構造	外装材	影響評価 要否
1	1号炉原子炉建屋	鉄筋コンクリート造部	吹付塗装	否
		鉄骨造部	鋼板	要
2	2号炉原子炉建屋	鉄筋コンクリート造部	吹付塗装	否
		鉄骨造部	鋼板	要
15	固体廃棄物貯蔵庫	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
26	定検機材倉庫	鉄骨 鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
27	総合管理事務所	鉄骨造	押出成形セメント板	要
28	3号炉原子炉建屋	鉄筋コンクリート造部	吹付塗装	否
		鉄骨造部	鋼板	要
29	3号炉原子炉補助建屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
30	3号炉電気建屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
31	3号炉出入管理建屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
33	3号炉ディーゼル発電機建屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
34	3号炉タービン建屋	鉄骨造	鋼板	否※2
36	3号炉海水淡水化設備建屋	鉄骨造	鋼板	否※2
37	1号及び2号炉連絡通路	鉄骨造	押出成形セメント板	要
38	3号炉循環水ポンプ建屋	鉄骨造	鋼板	否※2
97	緊急時対策所待機所	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
98	待機所用空調上屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
99	緊急時対策所指揮所	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
100	指揮所用空調上屋	鉄筋コンクリート造	吹付塗装	否
104	51m 倉庫・車庫	鉄骨造	複合板（断熱材＋鋼板）	要

※1：「別紙(9)の第2表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。

※2：外装材の脱落を想定してもアクセスルートへの影響はない（第2図及び第5表参照）。



第2図 外装材の脱落によるアクセスルートへの影響



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5表 外装材の脱落によるアクセスルートへの影響

管理 番号 ※1	建屋名称	外装材の脱落を想定した場合 のアクセスルート幅員 (m)	評価結果
34	3号炉タービン建屋	—	脱落を想定しても、アクセス ルートは外装材脱落の影響範 囲外であることから、アクセ スルートへの影響はない。
36	3号炉海水淡水化設備建屋	—	
38	3号炉循環水ポンプ建屋	—	

※1：「別紙(9)の第2表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。

(2) 評価結果

a. 各建屋（3号炉原子炉建屋以外）の外装材被害による影響評価

1号炉原子炉建屋，2号炉原子炉建屋，総合管理事務所，1号及び2号炉連絡通路並びに51m倉庫・車庫については，別添1～4より，上部構造の層間変形角を基に被害想定を行う。

被害想定を第6表に示す。

第6表 各建屋の最大層間変形角と外装材の被害想定

管理 番号 ※1	建屋名称	層間変形角	被害想定※2
			外装材
1	1号炉原子炉建屋※3	1/179	外観上の差は認められない
2	2号炉原子炉建屋※3	1/179	外観上の差は認められない
27	総合管理事務所	1/85	隙間ができる
37	1号及び2号炉連絡通路	1/73	隙間ができる
104	51m倉庫・車庫	1/112	外観上の差は認められない

※1：「別紙(9)の第2表 アクセスルートの周辺構造物」による管理番号。

※2：被害想定：「被災建築物応急危険度判定マニュアル」 p. 46

((一財)日本建築防災協会 全国被災建築物応急危険度判定協議会)

※3：泊発電所1号及び2号炉はツインプラントであることから，1号炉原子炉建屋を代表として耐震評価を実施。

外装材の被害は，外観上の差は認められないか，隙間ができる程度であり，脱落しないため保管場所及びアクセスルートへの影響はない。

b. 3号炉原子炉建屋の外装材被害による影響評価

(a) 外装材の被害想定

3号炉原子炉建屋は，基準地震動に対して機能維持とする設計であることから，外装材の損傷はごくわずかであり，外装材は脱落しないため，アクセスルートへの影響はない。

1 号炉原子炉建屋及び 2 号炉原子炉建屋 基準地震動に対する耐震評価

1. 目的

1 号炉原子炉建屋及び 2 号炉原子炉建屋に対し，基準地震動に対する地震応答解析により建屋の耐震性能について検討を行い，建屋の保管場所及びアクセスルートへの影響を確認する。

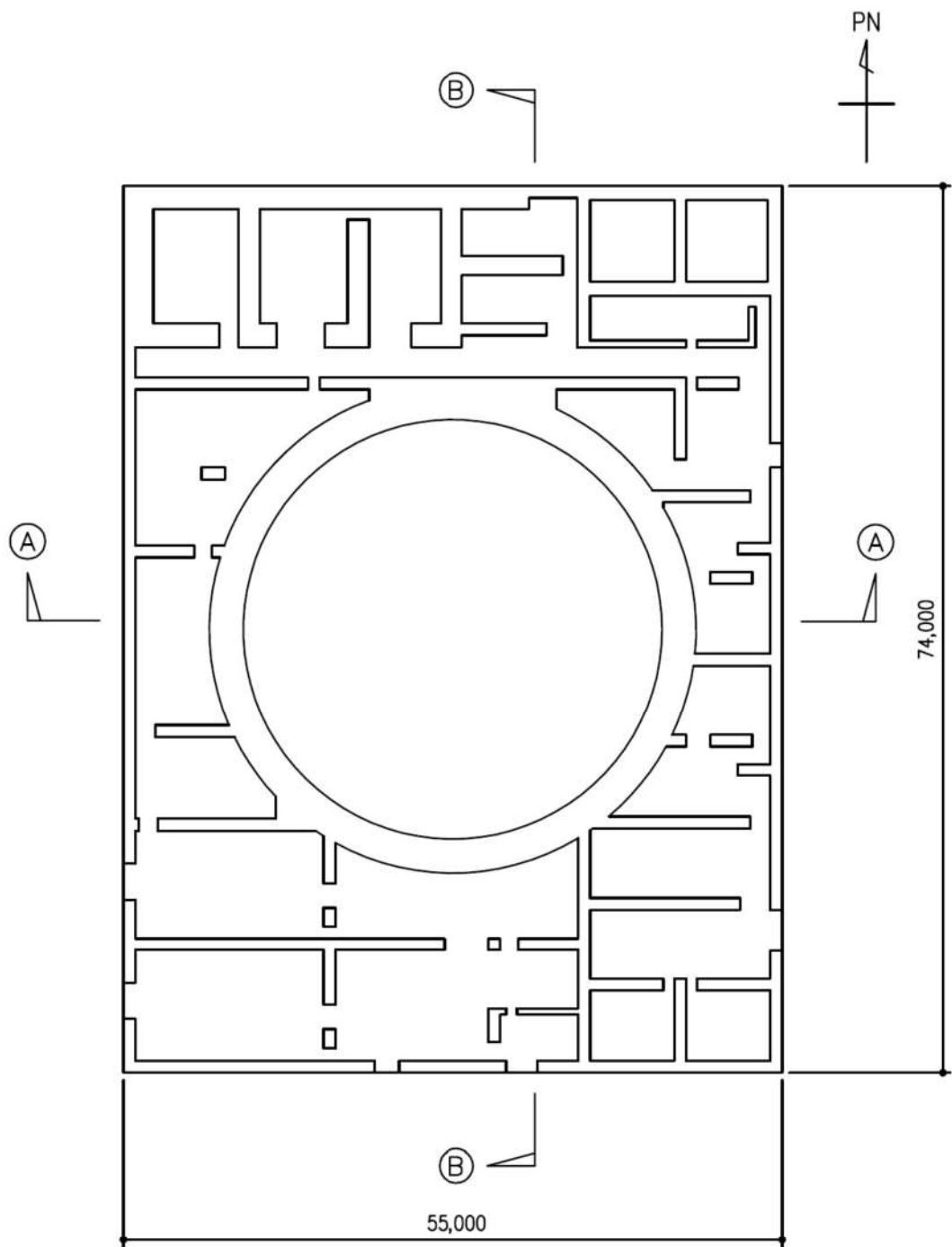
2. 建屋概要

建屋概要を第 1 表に示す。なお，泊発電所 1 号及び 2 号炉はツインプラントであることから，1 号炉原子炉建屋を代表として耐震評価を実施する。

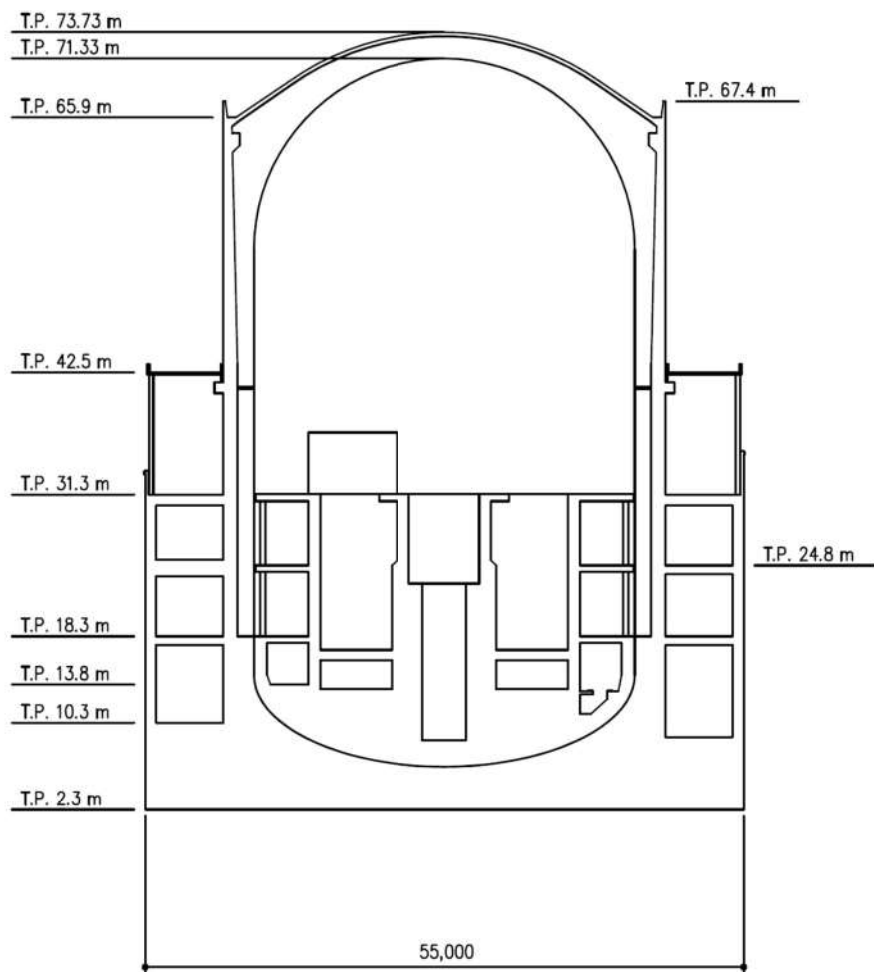
概略平面図及び概略断面図を第 1 図及び第 2 図に示す。

第 1 表 建屋概要

建屋名	1 号炉原子炉建屋 2 号炉原子炉建屋
構 造	鉄筋コンクリート造（一部，鉄骨造）
階 数	地上 4 階／地下 1 階
基礎形状	直接基礎
平面形状 (NS 方向×EW 方向)	74.00m×55.00m
高 さ	地上高さ 63.73m
竣工日	1988 年 12 月 26 日（1 号炉原子炉建屋） 1990 年 9 月 28 日（2 号炉原子炉建屋）

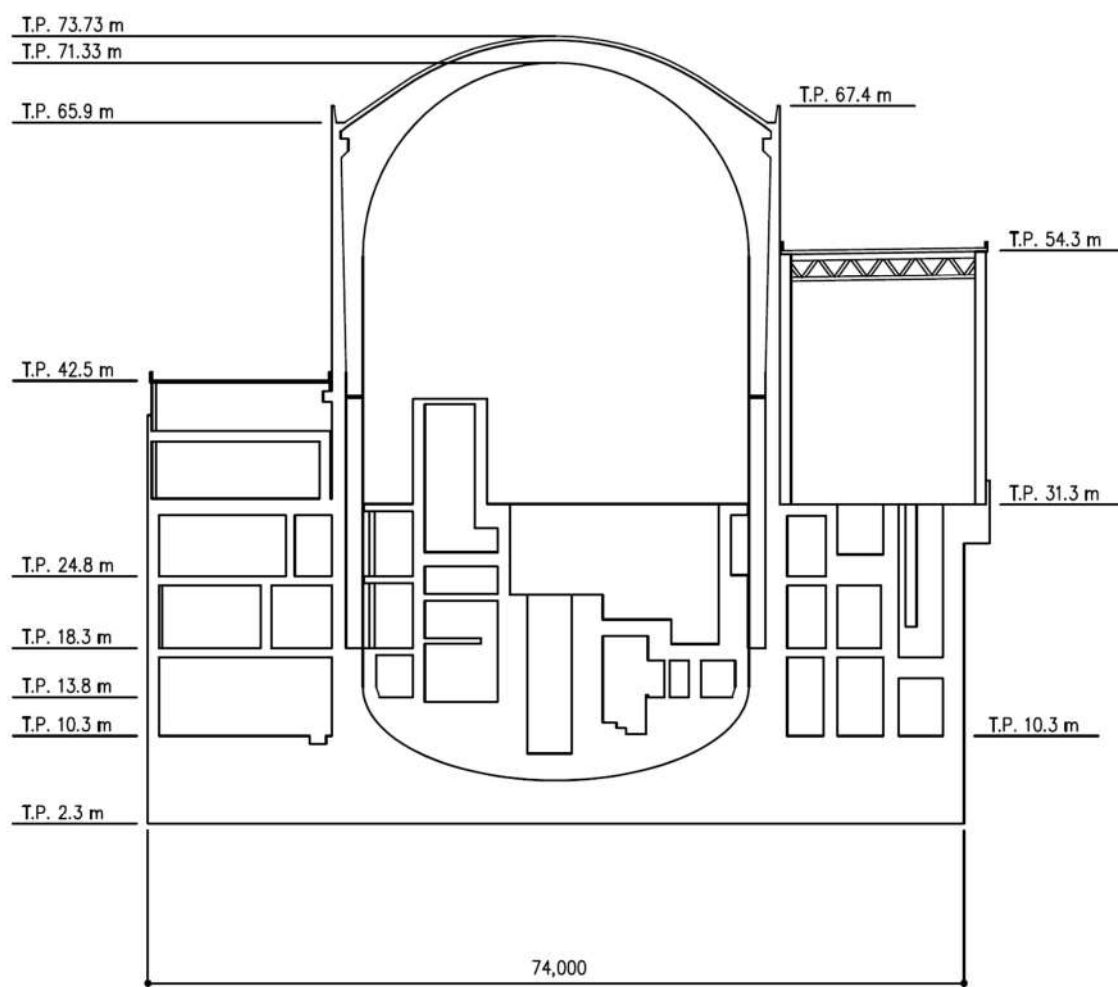


第 1 図 概略平面図 (T. P. 10. 3m)



(A-A断面)

第2図 概略断面図 (1/2)



(B-B断面)

第2図 概略断面図 (2/2)

3. 検討内容

(1) 検討方針

耐震壁を主体とした鉄筋コンクリート造（一部、鉄骨造）である 1 号炉原子炉建屋について、地震応答解析を実施し、上部構造（鉄筋コンクリート造耐震壁及び鉄骨造架構）に対する応答について検討を実施する。

地震応答解析に用いる検討用地震動は、基準地震動 Ss1, Ss2-1～2-13 及び Ss3-1～3-5 とする。

本建屋の評価基準値を第 2 表に示す。

評価基準値は、鉄筋コンクリート造耐震壁では、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1991 追補版」（（社）日本電気協会）（以下「JEAG4601-1991 追補版」という。）の終局時のせん断ひずみに基づき 4.0×10^{-3} とし、鉄骨造架構では、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」（（一財）日本建築防災協会）において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値である 1/30 とする。

第 2 表 評価基準値

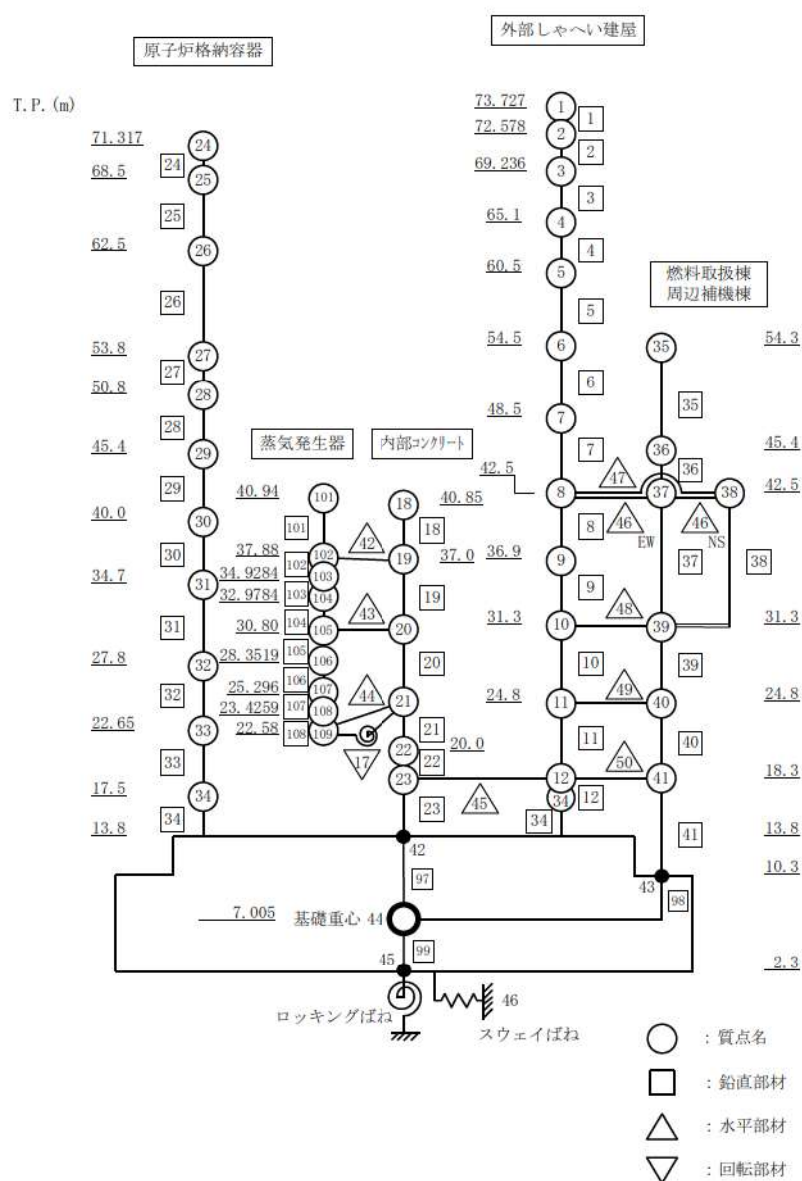
部 位	項 目	評価基準値
鉄筋コンクリート造耐震壁	せん断ひずみ	4.0×10^{-3} 以下
鉄骨造架構	層間変形角	1/30 以下

(2) 解析モデル

地震応答解析モデルを第 3 図に、解析モデル諸元を第 2 表に示す。また、地盤ばねの評価に関して、地盤物性値及び基礎版諸元を第 3 表に、地盤ばね定数と減衰係数を第 4 表に示す。

地震応答解析における建屋の減衰特性については、ひずみエネルギー比例減衰とし、減衰定数は鉄筋コンクリート造部を 5 %、鉄骨造部を 2 % とする。

なお、地震応答解析モデルは、既工認時のモデルを基に最新の規格基準等を反映したモデルとしている。既工認からの変更内容及び変更理由を参考資料 1 に示す。



第 3 図 地震応答解析モデル

第2表 解析モデル諸元 (1/2)

部位	質点 番号	高さ T. P. (m)	質量 (t)		質量回転慣性 (t・m ²)	
			水平	上下	EW方向	NS方向
外部しゃへい建屋	1	73.727	64.2	64.2		
	2	72.578	500.2	500.2		
	3	69.236	973.0	973.0		
	4	65.10	1708.0	1708.0		
	5	60.50	1452.0	1452.0		
	6	54.50	1870.0	1870.0		
	7	48.50	2110.0	2110.0		
	8	42.50	2690.0	2690.0		
	9	36.90	2218.0	2218.0		
	10	31.30	2412.0	2412.0		
	11	24.80	2508.0	2508.0		
	12	18.30	1700.0	1700.0		
蒸気発生器	101	40.94	69.0	69.0		
	102	37.88	166.3	166.3		
	103	34.9284	94.8	94.8		
	104	32.9784	68.9	68.9		
	105	30.80	136.2	136.2		
	106	28.3519	82.7	82.7		
	107	25.296	166.6	166.6		
	108	23.4259	23.6	23.6		
内部コンクリート	18	40.85	169.4	169.4		
	19	37.00	1019.0	1019.0		
	20	31.30	3454.0	3454.0		
	21	24.80	4067.0	4067.0		
	22	20.00	2609.0	2609.0		
	23	18.30	3766.0	3766.0		
原子炉格納容器	24	71.317	11.8	11.8		
	25	68.50	83.1	83.1		
	26	62.50	133.8	133.8		
	27	53.80	122.0	122.0		
	28	50.80	640.4	640.4		
	29	45.40	208.9	208.9		
	30	40.00	161.8	161.8		
	31	34.70	259.5	259.5		
	32	27.80	211.6	211.6		
	33	22.65	175.4	175.4		
	34	17.50	2592.0	2592.0		
燃料取扱棟	35	54.30	1995.0	1995.0		
	36	45.40	326.1	326.1		
	37	42.50	203.9	203.9		
	38	42.50	2878.0	2878.0		
補周機辺棟	39	31.30	20780.0	20780.0	6.700E+06	1.292E+07
	40	24.80	22920.0	22920.0	7.394E+06	1.426E+07
	41	18.30	21940.0	21940.0	7.076E+06	1.365E+07
基礎版	44	7.005	99340.0	99340.0	2.405E+07	4.186E+07
建屋総質量			211164.0			

第2表 解析モデル諸元 (2/2)

部位	部材 番号	EW方向		NS方向	
		せん断断面積 (m ²)	断面2次モーメント (m ⁴)	せん断断面積 (m ²)	断面2次モーメント (m ⁴)
外部しゃへい建屋	1	27.19	533.1	27.19	533.1
	2	27.18	3366.0	27.18	3366.0
	3	35.84	10330.0	35.84	10330.0
	4	53.35	21160.0	53.35	21160.0
	5	60.70	23940.0	60.70	23940.0
	6	69.10	27050.0	69.10	27050.0
	7	77.40	30100.0	77.40	30100.0
	8	80.40	31190.0	80.40	31190.0
	9	80.40	31190.0	80.40	31190.0
	10	80.40	31190.0	80.40	31190.0
	11	80.40	31190.0	80.40	31190.0
	12	166.6	60040.0	166.6	60040.0
蒸気発生器	101	1.33	6.39	1.33	6.39
	102	1.33	6.39	1.33	6.39
	103	1.22	4.60	1.22	4.60
	104	0.81	2.30	0.81	2.30
	105	0.81	2.30	0.81	2.30
	106	0.93	2.66	0.93	2.66
	107	0.93	2.66	0.93	2.66
	108	7.07	36.23	7.07	36.23
内部コンクリート	18	11.0	55.8	11.3	39.1
	19	41.5	429.1	38.7	302.5
	20	63.6	4088.0	95.4	6927.0
	21	68.1	4047.0	86.5	6920.0
	22	81.7	4381.0	100.9	7467.0
	23	118.0	4549.0	131.5	4901.0
原子炉格納容器	24	0.180	7.3	0.180	7.3
	25	0.560	123.0	0.560	123.0
	26	0.800	290.0	0.800	290.0
	27	1.925	591.1	1.925	591.1
	28	1.925	591.1	1.925	591.1
	29	1.925	591.1	1.925	591.1
	30	1.925	591.1	1.925	591.1
	31	1.925	591.1	1.925	591.1
	32	2.090	641.9	2.090	641.9
	33	2.090	641.9	2.090	641.9
	34	166.6	60040.0	166.6	60040.0
燃料取扱棟	35	0.6089	533.5	0.3972	55.2
	36	0.6089	533.5	0.3972	55.2
	37	0.6008	576.6	0.3988	55.2
	38	0.4004	112.7	0.7400	701.0
補周機辺棟	39	354.3	135500.0	347.6	149300.0
	40	366.9	145800.0	337.9	235300.0
	41	396.8	179700.0	280.1	365900.0

第 3 表 地盤物性値及び基礎版諸元

地盤の物性値	S 波速度 (km/s)	1.4
	P 波速度 (km/s)	2.7
	密度 (g/cm ³)	2.1
	ポアソン比	0.32
基礎版の形状	EW 方向 (m)	55.0
	NS 方向 (m)	74.0

第 4 表 地盤ばね定数と減衰係数

		ばね定数	減衰係数
水平ばね	EW 方向	6.826×10^8 (kN/m)	1.002×10^7 (kN・s/m)
	NS 方向	6.640×10^8 (kN/m)	9.485×10^6 (kN・s/m)
回転ばね	EW 方向	5.841×10^{11} (kN・m/rad)	1.099×10^9 (kN・m・s/rad)
	NS 方向	8.924×10^{11} (kN・m/rad)	2.947×10^9 (kN・m・s/rad)

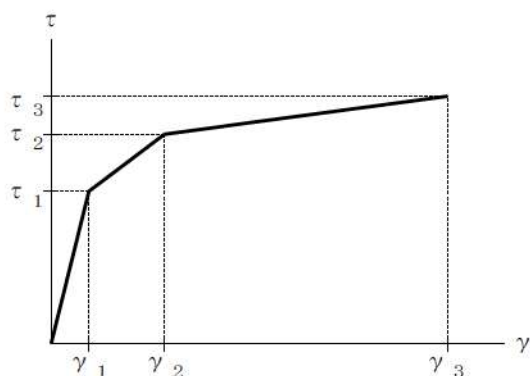
(3) 復元力特性

a. 鉄筋コンクリート造耐震壁の復元力特性

(a) せん断応力度－せん断ひずみ関係（ τ － γ 関係）

せん断応力度－せん断ひずみ関係（ τ － γ 関係）は，「JEAG4601-1991 追補版」に基づき，トリリニア型スケルトンカーブとする。

せん断応力度－せん断ひずみ関係を第4図に示す。



ここで，

τ_1 : 第1折点のせん断応力度

τ_2 : 第2折点のせん断応力度

τ_3 : 終局点のせん断応力度

γ_1 : 第1折点のせん断ひずみ

γ_2 : 第2折点のせん断ひずみ

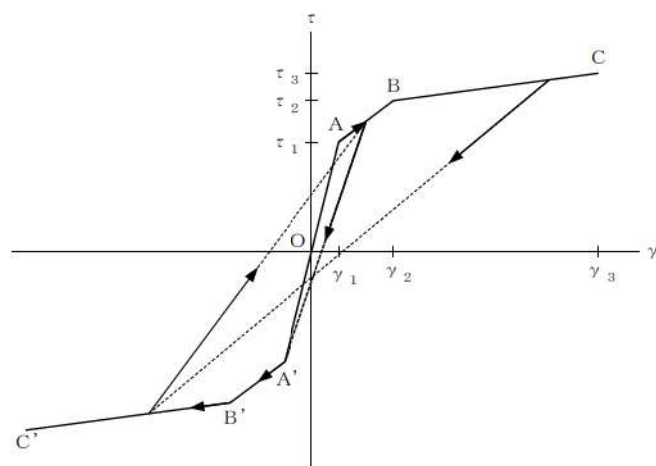
γ_3 : 終局点のせん断ひずみ (4.0×10^{-3})

第4図 せん断応力度－せん断ひずみ関係

(b) せん断応力度－せん断ひずみ関係の履歴特性

鉄筋コンクリート造耐震壁におけるせん断応力度－せん断ひずみ関係の履歴特性は、「JEAG4601-1991 追補版」に基づき，最大点指向型とする。

せん断応力度－せん断ひずみ関係の履歴特性を第 5 図に示す。



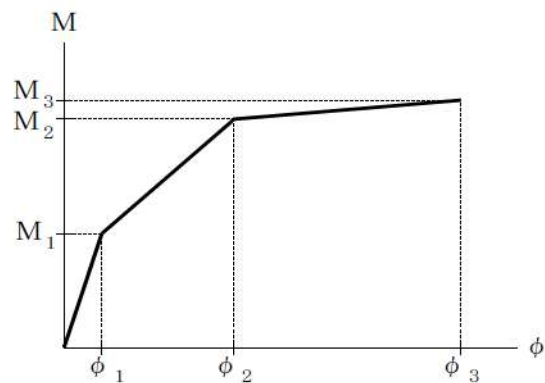
- a. 0－A 間：弾性範囲
- b. A－B 間：反対側スケルトンカーブの経験した最大点に向かう。
ただし，反対側が第 1 折点を超えていない時は第 1 折点に向かう。
- c. B－C 間：負側最大点指向
- d. 安定ループは面積を持たない。

第 5 図 せん断応力度－せん断ひずみ関係の履歴特性

(c) 曲げモーメントー曲率関係 ($M-\phi$ 関係)

鉄筋コンクリート造耐震壁における曲げモーメントー曲率関係 ($M-\phi$ 関係) は, 「JEAG4601-1991 追補版」に基づき, トリリニア型スケルトンカーブとする。

曲げモーメントー曲率関係を第 6 図に示す。



ここで,

M_1 : 第 1 折点の曲げモーメント

M_2 : 第 2 折点の曲げモーメント

M_3 : 終局点の曲げモーメント

ϕ_1 : 第 1 折点の曲率

ϕ_2 : 第 2 折点の曲率

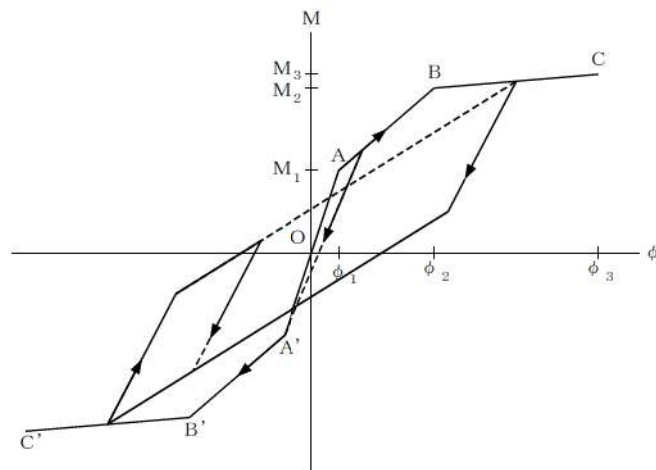
ϕ_3 : 終局点の曲率

第 6 図 曲げモーメントー曲率関係

(d) 曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

鉄筋コンクリート造耐震壁における曲げモーメントー曲率関係の履歴特性は、「JEAG4601-1991 追補版」に基づき、ディグレイディングトリリニア型モデルとする。

曲げモーメントー曲率関係の履歴特性を第7図に示す。



- a. 0-A 間：弾性範囲
- b. A-B 間：負側スケルトンカーブの経験した最大点に向かう。
ただし、負側が第1折点を越えていない時は第1折点に向かう。
- c. B-C 間：最大点指向型で、安定ループは最大曲率に応じた等価粘性減衰を与える平行四辺形をしたディグレイディングトリリニア型とする。平行四辺形の折点は最大値から $2M_1$ を減じた点とする。

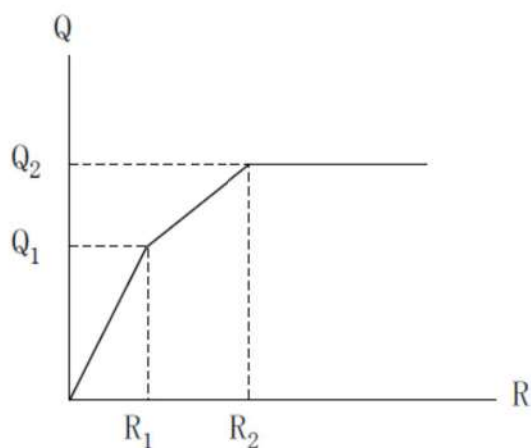
第7図 曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

b. 鉄骨造架構の復元力特性

(a) せん断力－層間変形角関係（Q－R 関係）

鉄骨造架構におけるせん断力－層間変形角関係（Q－R 関係）は、「JEAG4601-1991 追補版」に基づき、ブレースの耐力を算定し、各ブレースの耐力を累計した上でトリリニア型スケルトンカーブとしてモデル化する。

せん断力－層間変形角関係を第 8 図に示す。



ここで、

Q_1 : 第 1 折点のせん断力

Q_2 : 第 2 折点のせん断力

R_1 : 第 1 折点の層間変形角

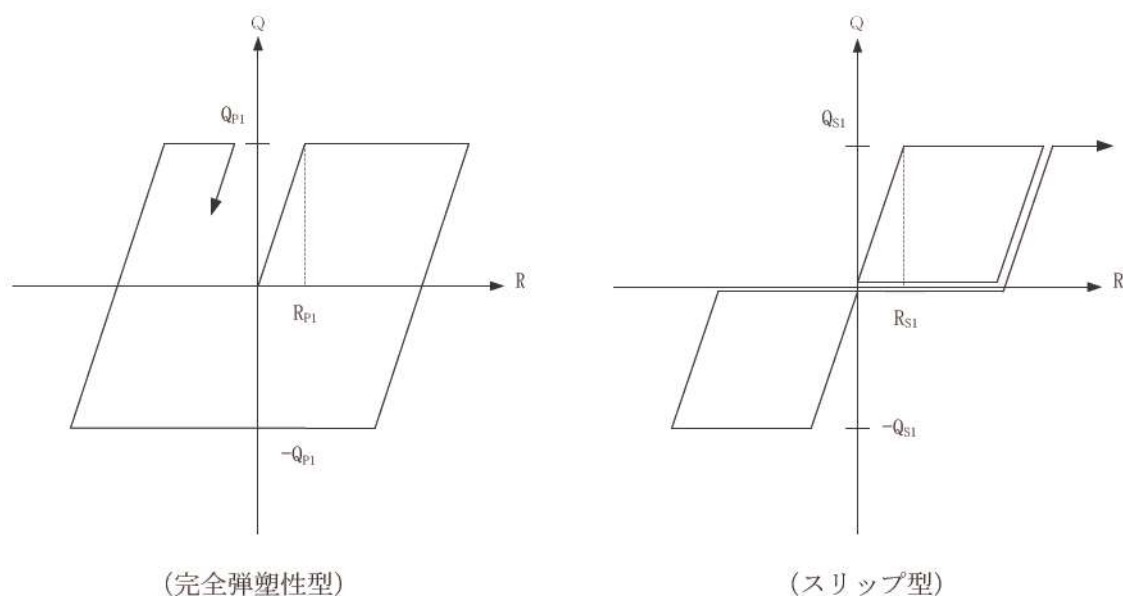
R_2 : 第 2 折点の層間変形角

第 8 図 せん断力－層間変形角関係

(b) せん断力－層間変形角関係の履歴特性

鉄骨造架構におけるせん断力－層間変形角関係の履歴特性は、「JEAG4601－1991 追補版」に基づき，完全弾塑性型モデルとスリップ型モデルの混合型とする。

せん断力－層間変形角関係の履歴特性を第 9 図に示す。



ここで，

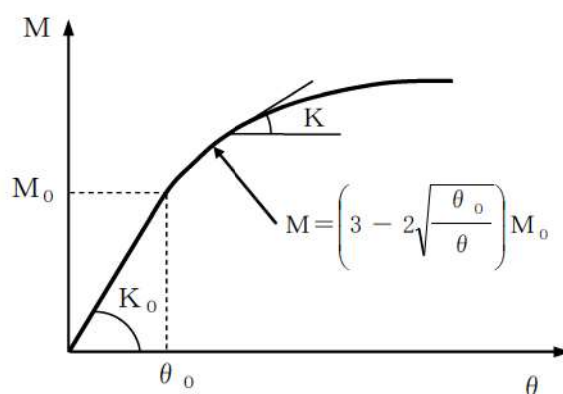
- Q_{P1} : 完全弾塑性型モデルの第 1 折点のせん断力
- Q_{S1} : スリップ型モデルの第 1 折点のせん断力
- R_{P1} : 完全弾塑性型モデルの第 1 折点の層間変形角
- R_{S1} : スリップ型モデルの第 1 折点の層間変形角

第 9 図 せん断力－層間変形角関係の履歴特性

地震応答解析に当たっては、「(a) せん断力－層間変形角関係 (Q－R 関係)」で設定したトリリニア型スケルトンカーブを 2 つのバイリニア型スケルトンカーブに分離した上で，それぞれを第 9 図に示す完全弾塑性型モデルとスリップ型モデルに分離して評価する。

c. 地盤の回転ばねの復元力特性

地盤の回転ばねに関する曲げモーメントー回転角の関係は、「JEAG4601-1991 追補版」に基づき、浮上りによる幾何学的非線形性を考慮する。回転ばねの曲げモーメントー回転角の関係を第 10 図に示す。



ここで、

- M : 転倒モーメント
- M_0 : 浮上り限界転倒モーメント
- θ : 回転角
- θ_0 : 浮上り限界回転角
- K_0 : 回転ばね定数（浮上り前）
- K : 回転ばね定数（浮上り後）

第 10 図 回転ばねの曲げモーメントー回転角の関係

(4) スケルトンカーブの諸数値

a. 鉄筋コンクリート造耐震壁

鉄筋コンクリート造耐震壁について算定したせん断及び曲げスケルトンカーブの諸数値を第5表及び第6表に示す。

なお、鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断力 Q は、せん断応力度 τ に耐震壁のせん断断面積を乗じて算定する。

第5表 スケルトンカーブの諸数値 (Q- γ 関係)
(外部しゃへい建屋)

部材 番号	せん断 断面積 (m ²)	第1折点		第2折点		第3折点	
		Q ₁ (kN)	γ_1 (rad)	Q ₂ (kN)	γ_2 (rad)	Q ₃ (kN)	γ_3 (rad)
4	53.35	8.865E+4	1.772E-4	1.197E+5	5.316E-4	3.174E+5	4.000E-3
5	60.70	1.031E+5	1.810E-4	1.391E+5	5.430E-4	3.348E+5	4.000E-3
6	69.10	1.200E+5	1.852E-4	1.620E+5	5.556E-4	3.798E+5	4.000E-3
7	77.40	1.372E+5	1.890E-4	1.852E+5	5.670E-4	4.025E+5	4.000E-3
8	80.40	1.474E+5	1.954E-4	1.990E+5	5.862E-4	4.573E+5	4.000E-3
9	80.40	1.518E+5	2.013E-4	2.049E+5	6.039E-4	4.541E+5	4.000E-3
10	80.40	1.565E+5	2.075E-4	2.113E+5	6.225E-4	4.374E+5	4.000E-3
11	80.40	1.612E+5	2.138E-4	2.176E+5	6.414E-4	4.618E+5	4.000E-3

(周辺補機棟)

方向	部材 番号	せん断 断面積 (m ²)	第1折点		第2折点		第3折点	
			Q ₁ (kN)	γ_1 (rad)	Q ₂ (kN)	γ_2 (rad)	Q ₃ (kN)	γ_3 (rad)
EW	39	354.30	6.036E+5	1.816E-4	8.149E+5	5.448E-4	1.529E+6	4.000E-3
	40	366.90	6.775E+5	1.969E-4	9.147E+5	5.907E-4	1.602E+6	4.000E-3
	41	396.80	7.895E+5	2.121E-4	1.066E+6	6.363E-4	1.735E+6	4.000E-3
NS	39	347.60	5.922E+5	1.816E-4	7.995E+5	5.448E-4	1.010E+6	4.000E-3
	40	337.90	6.240E+5	1.969E-4	8.424E+5	5.907E-4	1.267E+6	4.000E-3
	41	280.10	5.574E+5	2.122E-4	7.525E+5	6.366E-4	1.243E+6	4.000E-3

(内部コンクリート)

方向	部材 番号	せん断 断面積 (m ²)	第1折点		第2折点		第3折点	
			Q ₁ (kN)	γ_1 (rad)	Q ₂ (kN)	γ_2 (rad)	Q ₃ (kN)	γ_3 (rad)
EW	18	11.0	1.714E+4	1.661E-4	2.314E+4	4.983E-4	6.343E+4	4.000E-3
	19	41.5	6.603E+4	1.696E-4	8.914E+4	5.088E-4	2.245E+5	4.000E-3
	20	63.6	1.058E+5	1.774E-4	1.428E+5	5.322E-4	3.467E+5	4.000E-3
	21	68.1	1.207E+5	1.890E-4	1.630E+5	5.670E-4	3.945E+5	4.000E-3
	22	81.7	1.448E+5	1.890E-4	1.955E+5	5.670E-4	4.504E+5	4.000E-3
	23	118.0	2.240E+5	2.024E-4	3.024E+5	6.072E-4	4.426E+5	4.000E-3
NS	18	11.3	1.760E+4	1.661E-4	2.376E+4	4.983E-4	4.738E+4	4.000E-3
	19	38.7	6.158E+4	1.696E-4	8.313E+4	5.088E-4	2.001E+5	4.000E-3
	20	95.4	1.588E+5	1.774E-4	2.143E+5	5.322E-4	5.148E+5	4.000E-3
	21	86.5	1.534E+5	1.890E-4	2.071E+5	5.670E-4	4.929E+5	4.000E-3
	22	100.9	1.789E+5	1.890E-4	2.415E+5	5.670E-4	4.929E+5	4.000E-3
	23	131.5	2.497E+5	2.024E-4	3.371E+5	6.072E-4	4.978E+5	4.000E-3

第6表 スケルトンカーブの諸数値 (M- ϕ 関係)
(外部しゃへい建屋)

部材 番号	断面 2 次 モーメント (m ⁴)	第 1 折点		第 2 折点		第 3 折点	
		M ₁ (kN・m)	ϕ_1 (rad/m)	M ₂ (kN・m)	ϕ_2 (rad/m)	M ₃ (kN・m)	ϕ_3 (rad/m)
4	21160.0	2.206E+6	4.635E-6	5.972E+6	5.206E-5	9.236E+6	1.041E-3
5	23940.0	2.593E+6	4.814E-6	6.223E+6	5.187E-5	9.505E+6	1.037E-3
6	27050.0	3.045E+6	5.003E-6	8.535E+6	5.333E-5	1.305E+7	1.067E-3
7	30100.0	3.512E+6	5.185E-6	8.879E+6	5.323E-5	1.342E+7	1.065E-3
8	31190.0	3.859E+6	5.499E-6	1.277E+7	5.569E-5	1.939E+7	8.566E-4
9	31190.0	4.067E+6	5.795E-6	1.310E+7	5.610E-5	1.973E+7	8.281E-4
10	31190.0	4.292E+6	6.116E-6	1.346E+7	5.654E-5	2.009E+7	7.987E-4
11	31190.0	4.527E+6	6.450E-6	1.509E+7	5.763E-5	2.241E+7	7.018E-4

(内部コンクリート)

方向	部材 番号	断面 2 次 モーメント (m ⁴)	第 1 折点		第 2 折点		第 3 折点	
			M ₁ (kN・m)	ϕ_1 (rad/m)	M ₂ (kN・m)	ϕ_2 (rad/m)	M ₃ (kN・m)	ϕ_3 (rad/m)
EW	18	55.8	8.135E+4	6.479E-5	2.297E+5	2.871E-4	3.731E+5	6.135E-3
	19	429.1	1.594E+5	1.651E-5	4.824E+5	3.148E-4	7.825E+5	8.621E-3
	20	4088.0	1.055E+6	1.147E-5	4.069E+6	1.002E-4	8.396E+6	9.945E-4
	21	4047.0	1.147E+6	1.260E-5	5.209E+6	1.053E-4	1.188E+7	8.002E-4
	22	4381.0	1.201E+6	1.219E-5	5.366E+6	1.065E-4	1.222E+7	8.428E-4
	23	4549.0	1.192E+6	1.164E-5	5.744E+6	1.096E-4	1.170E+7	8.595E-4
NS	18	39.1	7.152E+4	8.130E-5	1.945E+5	3.148E-4	3.088E+5	8.621E-3
	19	302.5	2.685E+5	3.945E-5	9.791E+5	2.545E-4	1.723E+6	6.623E-3
	20	6927.0	1.047E+6	6.720E-6	3.931E+6	8.389E-5	8.987E+6	8.138E-4
	21	6920.0	1.230E+6	7.898E-6	5.091E+6	8.334E-5	1.357E+7	6.047E-4
	22	7467.0	1.288E+6	7.664E-6	5.223E+6	8.389E-5	1.407E+7	6.436E-4
	23	4901.0	1.204E+6	1.092E-5	5.298E+6	1.067E-4	1.133E+7	8.071E-4

b. 鉄骨造架構

鉄骨造架構について算定したせん断スケルトンカーブの諸数値を第7表に示す。

第7表 スケルトンカーブの諸数値 (Q-R 関係)

方向	部材 番号	せん断 断面積 (m ²)	第1折点		第2折点	
			Q ₁ (kN)	R ₁ (rad)	Q ₂ (kN)	R ₂ (rad)
EW	35, 36	0.6089	9.395E+4	1.953E-3	1.531E+5	6.120E-3
	37	0.6008	9.620E+4	2.027E-3	1.829E+5	6.710E-3
	38	0.4004	8.934E+4	2.824E-3	9.356E+4	3.094E-3
NS	35, 36	0.3972	1.250E+5	3.985E-3	1.530E+5	5.370E-3
	37	0.3988	1.119E+5	3.552E-3	1.446E+5	5.526E-3
	38	0.7400	1.344E+5	2.300E-3	1.790E+5	4.315E-3

(5) 固有値解析結果

固有値解析結果を第 8 表に，刺激関数図を第 11 図及び第 12 図に示す。

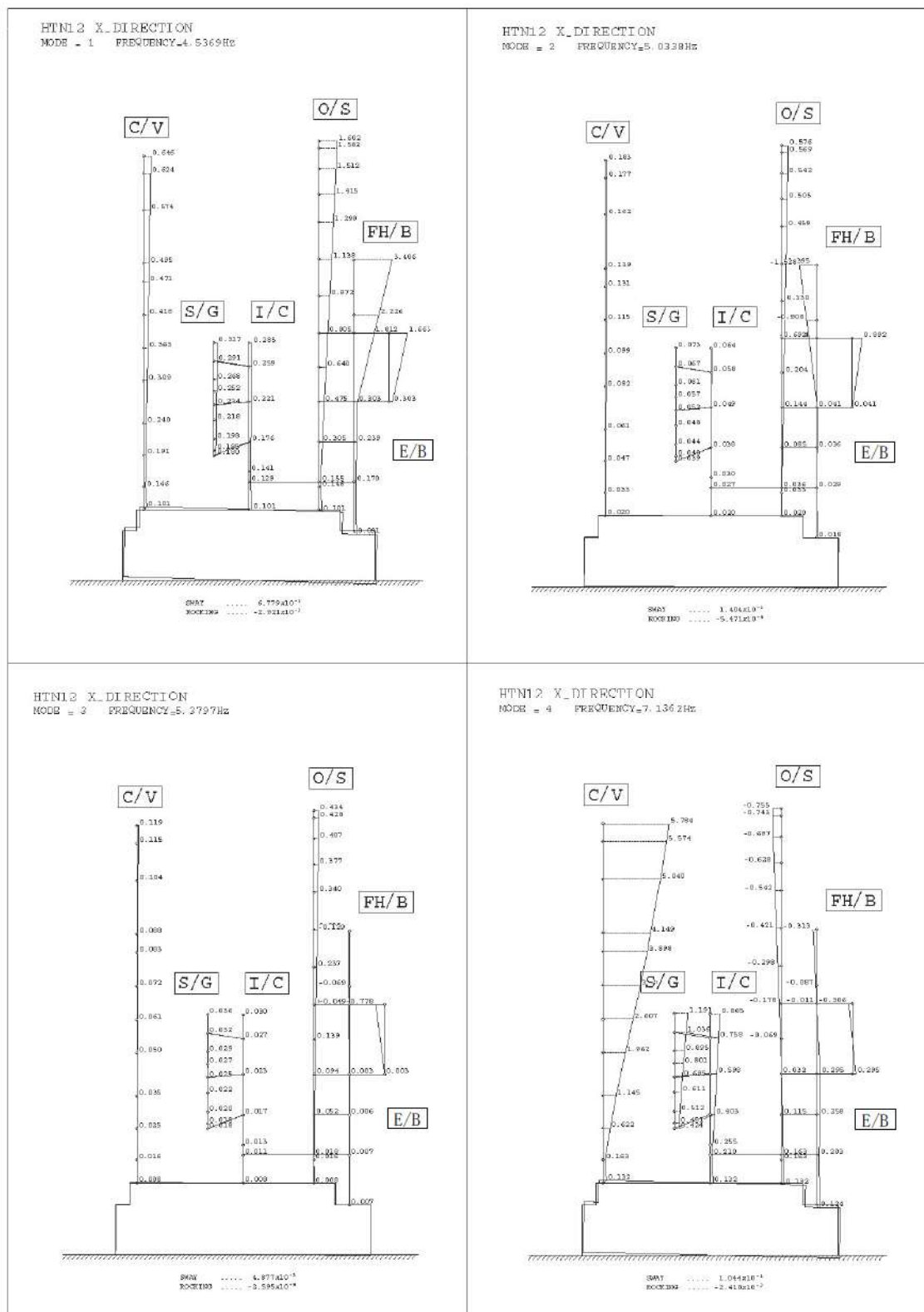
第 8 表 固有値解析結果

(EW 方向)

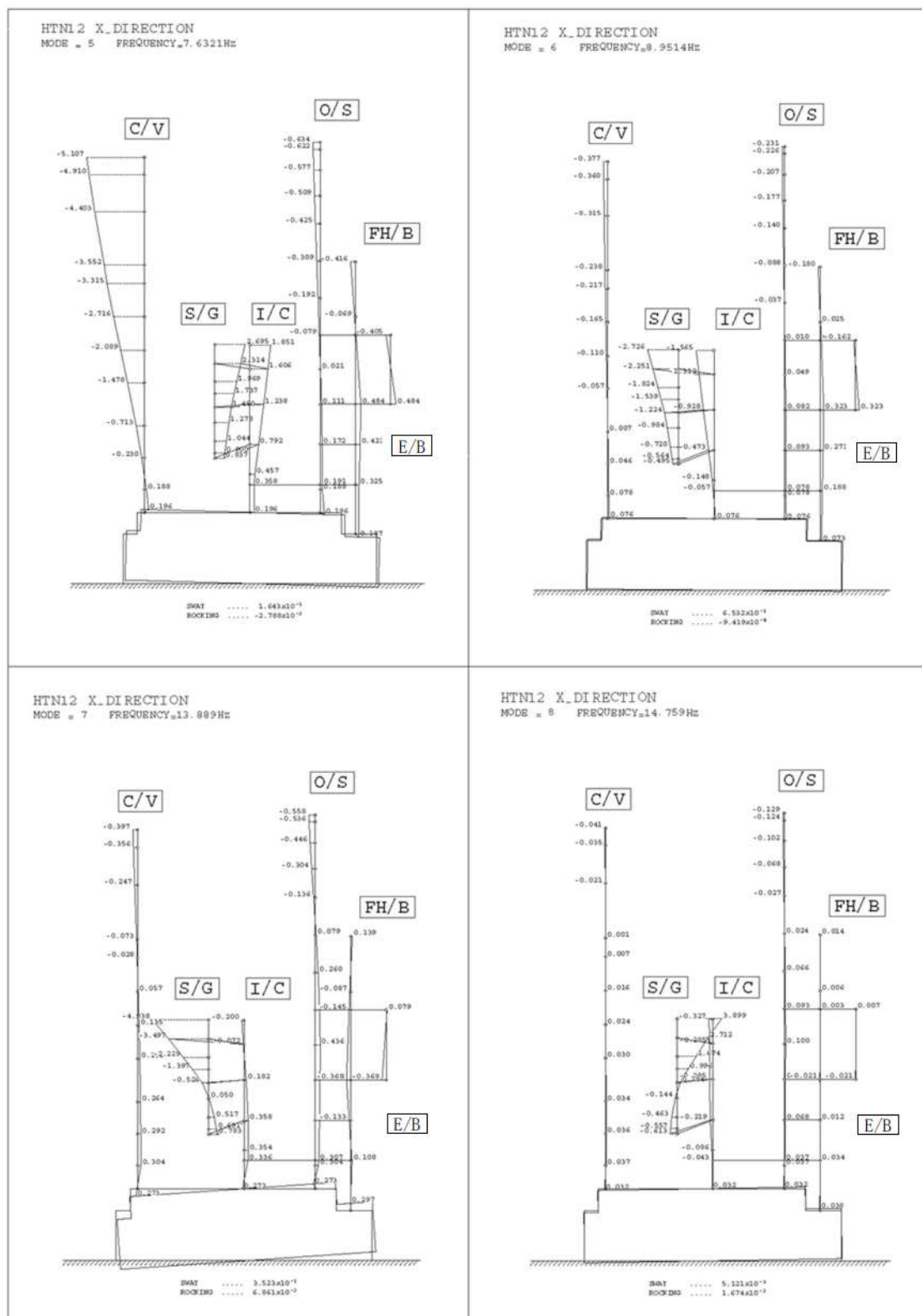
次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
1	0.220	4.54	3.406	連成 1 次
2	0.199	5.03	-1.528	
3	0.186	5.38	-0.778	
4	0.140	7.14	5.784	
5	0.131	7.63	-5.107	
6	0.112	8.95	-2.726	
7	0.072	13.89	-4.901	
8	0.068	14.76	3.858	

(NS 方向)

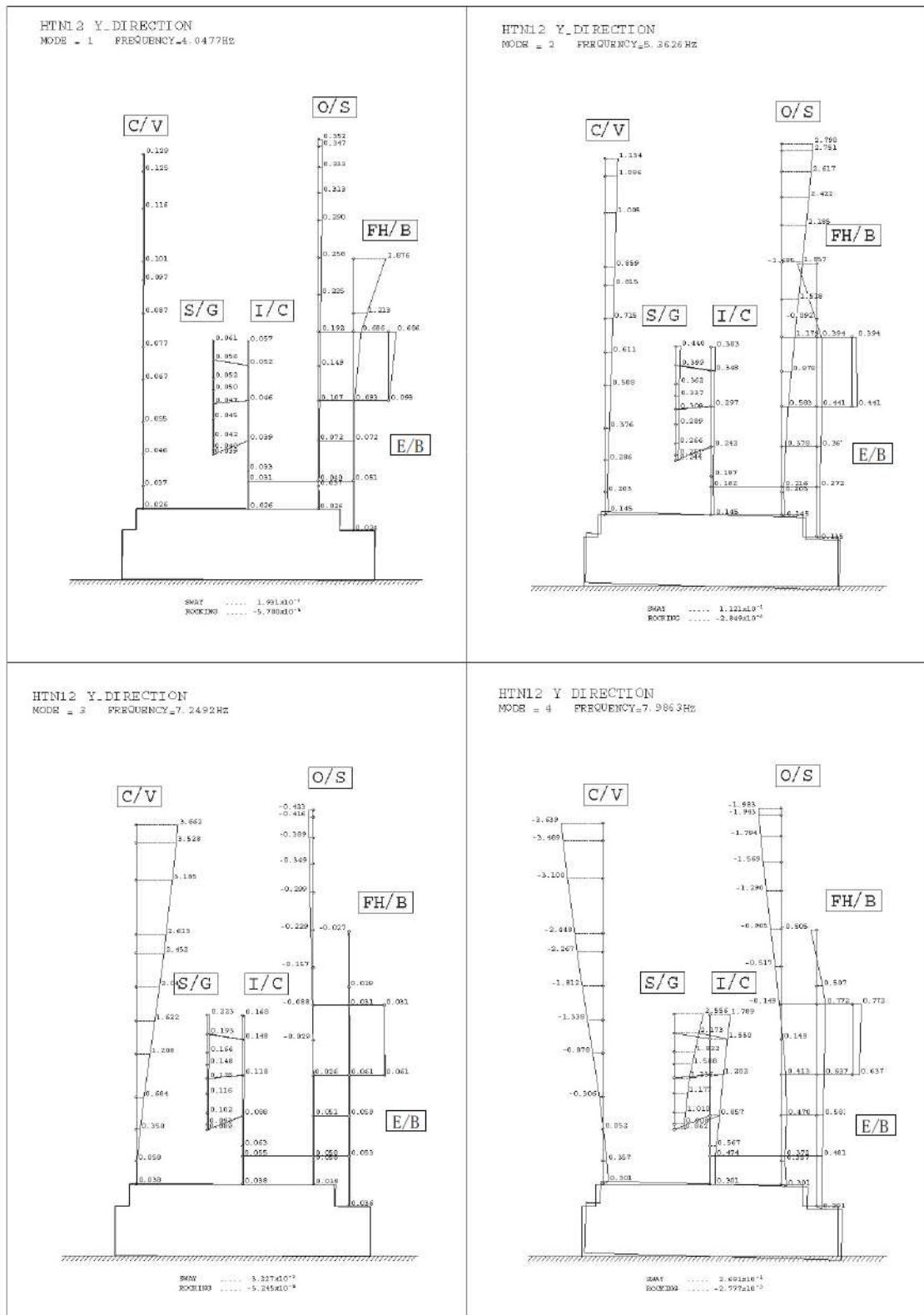
次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	備 考
1	0.247	4.05	2.876	
2	0.186	5.36	2.790	連成 1 次
3	0.138	7.25	3.662	
4	0.125	7.99	-3.639	
5	0.104	9.64	-0.623	
6	0.094	10.65	-1.401	
7	0.073	13.71	-0.942	
8	0.065	15.29	-1.662	



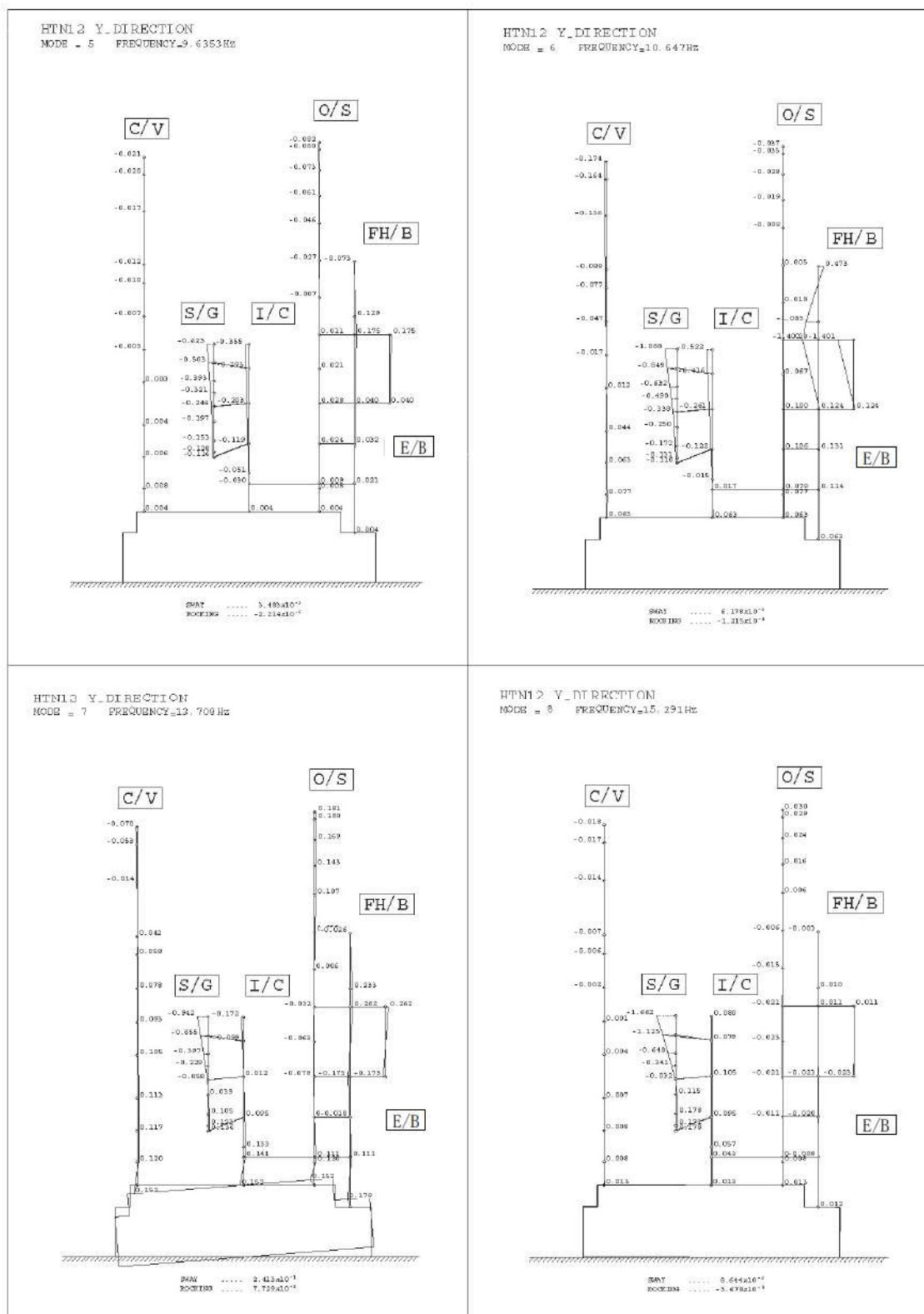
第11図 刺激関数図 (EW 方向) (1/2)



第11図 刺激関数図 (EW 方向) (2/2)



第 12 図 刺激関数図 (NS 方向) (1/2)



第12図 刺激関数図 (NS 方向) (2/2)

(6) 検討用地震動

検討用の地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss1, Ss2-1～2-13 及び Ss3-1～3-5 を直接入力する。

(7) 地震応答解析結果

1 号炉原子炉建屋及び 2 号炉原子炉建屋の地震応答解析結果を第 9 表に示す。地震応答解析結果は、代表として、検討用地震動各波のうち最大応答値を示す地震動の結果を示す。

第9表 地震応答解析結果一覧表 (1/2)
(EW 方向)

(外部しゃへい建屋)

部材 番号	最大応答せん断ひずみ
4	1.79×10^{-4}
5	3.77×10^{-4}
6	6.06×10^{-4}
7	1.01×10^{-3}
8	1.21×10^{-3}
9	1.49×10^{-3}
10	6.35×10^{-4}
11	5.14×10^{-4}

(周辺補機棟)

部材 番号	最大応答せん断ひずみ
39	9.45×10^{-5}
40	1.53×10^{-4}
41	1.80×10^{-4}

(燃料取扱棟)

部材 番号	最大応答層間変形角
35	1/622
36	1/579
37	1/607
38	1/439

第9表 地震応答解析結果一覧表 (2/2)

(NS 方向)

(外部しゃへい建屋)

部材 番号	最大応答せん断ひずみ
4	2.04×10^{-4}
5	4.30×10^{-4}
6	5.59×10^{-4}
7	6.72×10^{-4}
8	8.62×10^{-4}
9	1.02×10^{-3}
10	1.55×10^{-4}
11	2.06×10^{-4}

(周辺補機棟)

部材 番号	最大応答せん断ひずみ
39	1.01×10^{-4}
40	1.45×10^{-4}
41	1.99×10^{-4}

(燃料取扱棟)

部材 番号	最大応答層間変形角
35	1/179
36	1/188
37	1/616
38	1/616

4. まとめ

1号炉原子炉建屋及び2号炉原子炉建屋の最大応答せん断ひずみ及び層間変形角をまとめて第10表に示す。

保管場所及びアクセスルートへの影響の観点からは、以下のように評価する。

鉄筋コンクリート造耐震壁では、「JEAG4601-1991 追補版」において、終局時として許容できるせん断ひずみとされるのは 4.0×10^{-3} である。1号炉原子炉建屋及び2号炉原子炉建屋の最大応答せん断ひずみはこの 4.0×10^{-3} を下回っている。

また、鉄骨造架構では、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財)日本建築防災協会)において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値は1/30である。1号炉原子炉建屋及び2号炉原子炉建屋の最大応答層間変形角はこの1/30を下回っている。

以上のことから、建屋は倒壊せず、保管場所及びアクセスルートへの影響はないことを確認した。

第10表 最大応答せん断ひずみ及び層間変形角

(EW 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄筋コンクリート造耐震壁	せん断ひずみ	1.49×10^{-3}	4.0×10^{-3} 以下
鉄骨造架構	層間変形角	1/439	1/30 以下

(NS 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄筋コンクリート造耐震壁	せん断ひずみ	1.02×10^{-3}	4.0×10^{-3} 以下
鉄骨造架構	層間変形角	1/179	1/30 以下

地震応答解析モデルの既工認からの変更について

今回の耐震評価における地震応答解析モデルは、設計時点において妥当な解析モデルとなるよう、既工認時のモデルを基に新たな知見及び規格基準を反映している。

具体的な変更点としては、「JEAG4601-1991」，「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（社）日本機械学会」（以下「JSME設計・建設規格」という。）及び「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（社）日本建築学会」（以下「RC規準」という。）が既工認以降に改訂されたことから、これらの改訂内容の反映である。

既工認からの変更内容及び変更理由を第 11 表に示す。

第 11 表 既工認からの変更内容及び変更理由

既工認と今回評価との比較										
解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル		減衰定数		その他 (評価条件の変更等)		備考	
○:同じ ●:異なる	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容	相連内容			
1号炉 原子炉建屋	既工認	(応答解析) 時刻歴応答解析	既工認	(応答解析) 【建屋モデル】 多軸多質点系モデル 【相互作用】 SRモデル 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価	●	●	●	●	●	※1: ・解析モデル精緻化の観点で、SGの質点数を変更 ・解析モデル精緻化の観点で、建屋の重量回転慣性を新たに評価 ・JSME設計・建設規格に基づきCVの物性値を変更 ・RC規準に基づきヤング係数及びせん断弾性係数を変更
	(応答解析) ○	既工認 (応答解析) 時刻歴応答解析	既工認	(応答解析) 【建屋モデル】 多軸多質点系モデル ※1 【相互作用】 SRモデル 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価	●	●	●	●	●	※2: JSME設計・建設規格に基づきSGの減衰を変更
	今回	(応答解析) 時刻歴応答解析	今回	(応答解析) 【建屋モデル】 多軸多質点系モデル ※1 【相互作用】 SRモデル 基礎底面：振動アドミタンス理論に基づき底面ばね(水平、回転)を評価	●	●	●	●	●	※3: 既工認時の主な設定条件は以下のとおり ・基礎浮上りに伴う減衰低下を非考慮 ・耐震壁の一部は弾性
										※4: JEAG4601-1991に基づき基礎浮上り非線形、復元力特性を設定

総合管理事務所 基準地震動に対する耐震評価

1. 目的

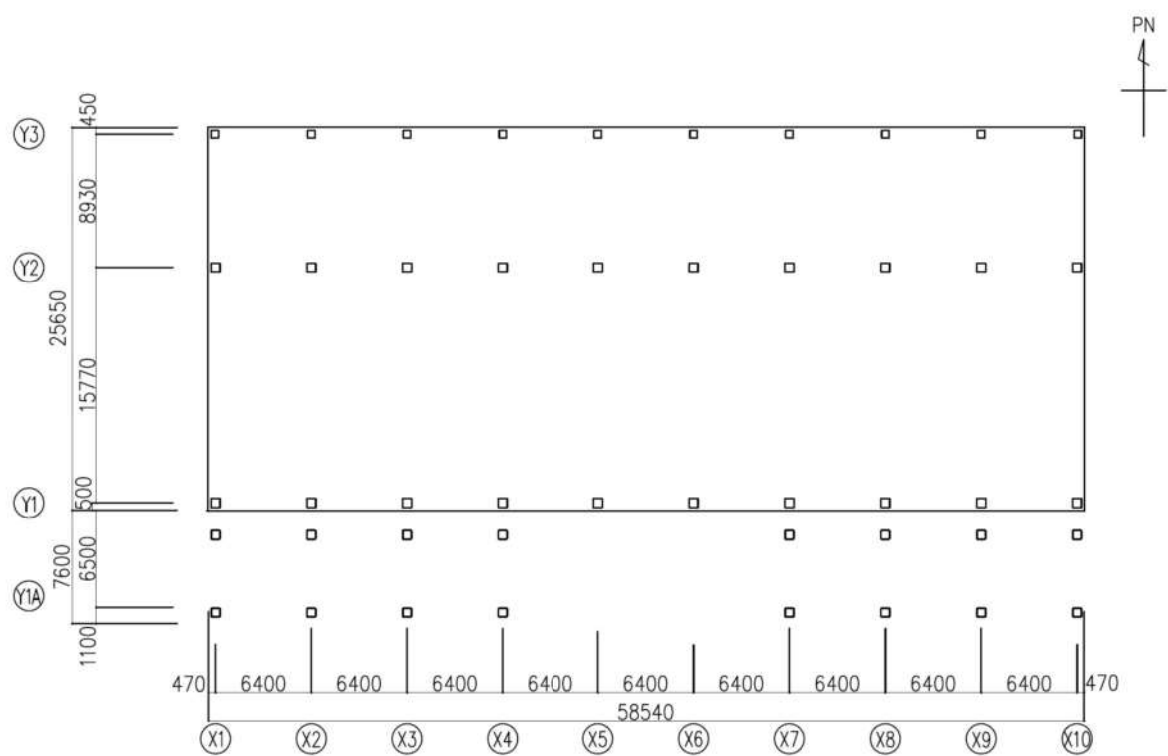
総合管理事務所に対し、基準地震動に対する地震応答解析により建屋の耐震性能について検討を行い、建屋の保管場所及びアクセスルートへの影響を確認する。

2. 建屋概要

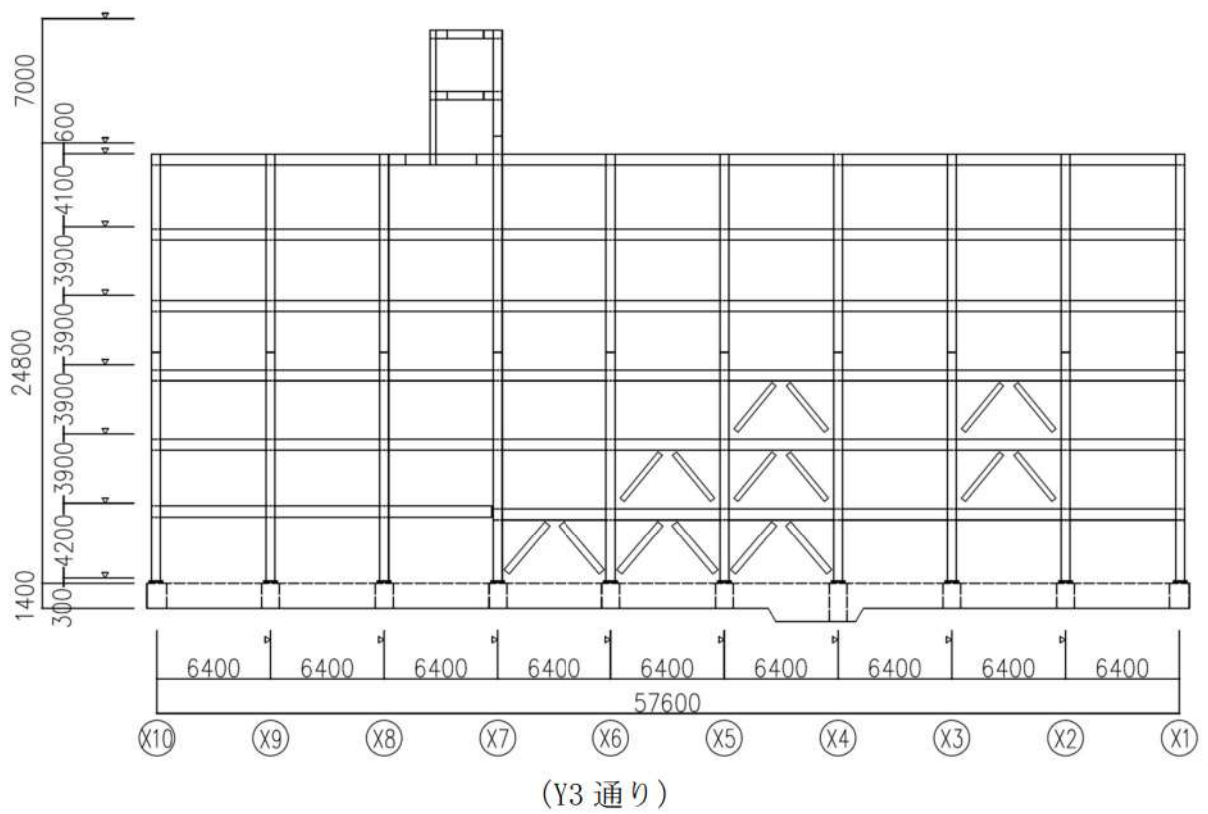
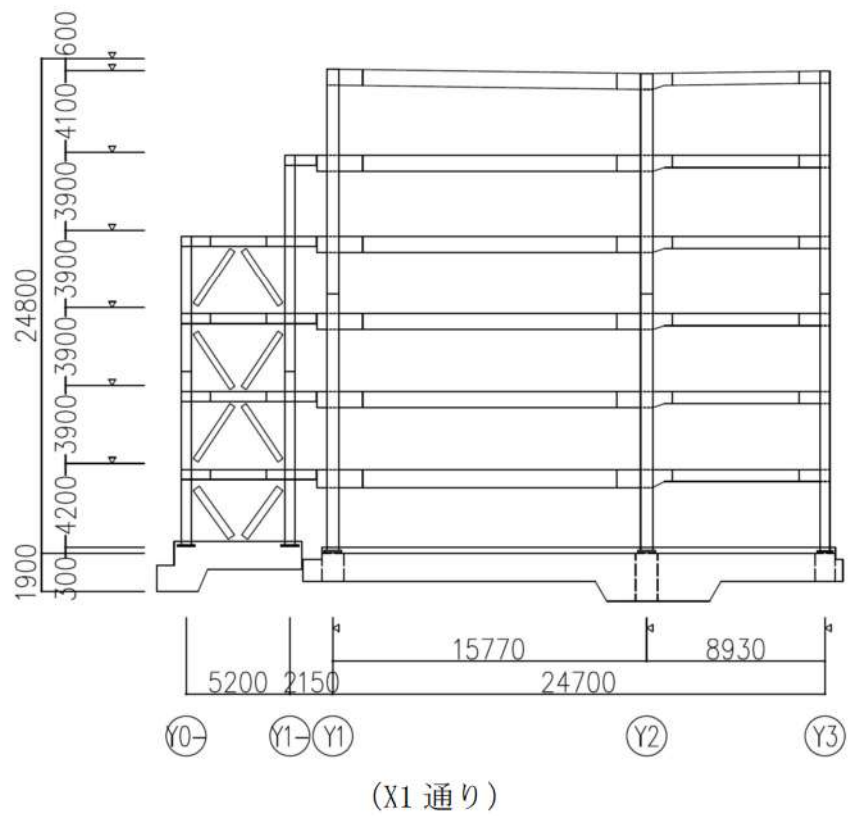
建屋概要を第 1 表に、概略平面図及び概略断面図を第 1 図及び第 2 図に示す。
また、建屋は、外付け鉄骨ブレースによる耐震補強が行われている。

第 1 表 建屋概要

建屋名	総合管理事務所
構 造	鉄骨造
階 数	地上 6 階
基礎形状	直接基礎
平面形状 (NS 方向×EW 方向)	25.65m×58.54m
高 さ	地上高さ 24.20m
竣工日	2005 年 10 月 14 日



第 1 図 概略平面図 (T. P. 10. 3m)



第 2 図 概略断面図

3. 検討内容

(1) 検討方針

鉄骨造のラーメン架構及びブレース架構を主体とした総合管理事務所について、地震応答解析を実施し、上部構造（鉄骨造架構）に対する応答について検討を実施する。

地震応答解析に用いる検討用地震動は、基準地震動 $Ss1$, $Ss2-1\sim 2-13$ 及び $Ss3-1\sim 3-5$ とする。

本建屋の評価基準値を第2表に示す。

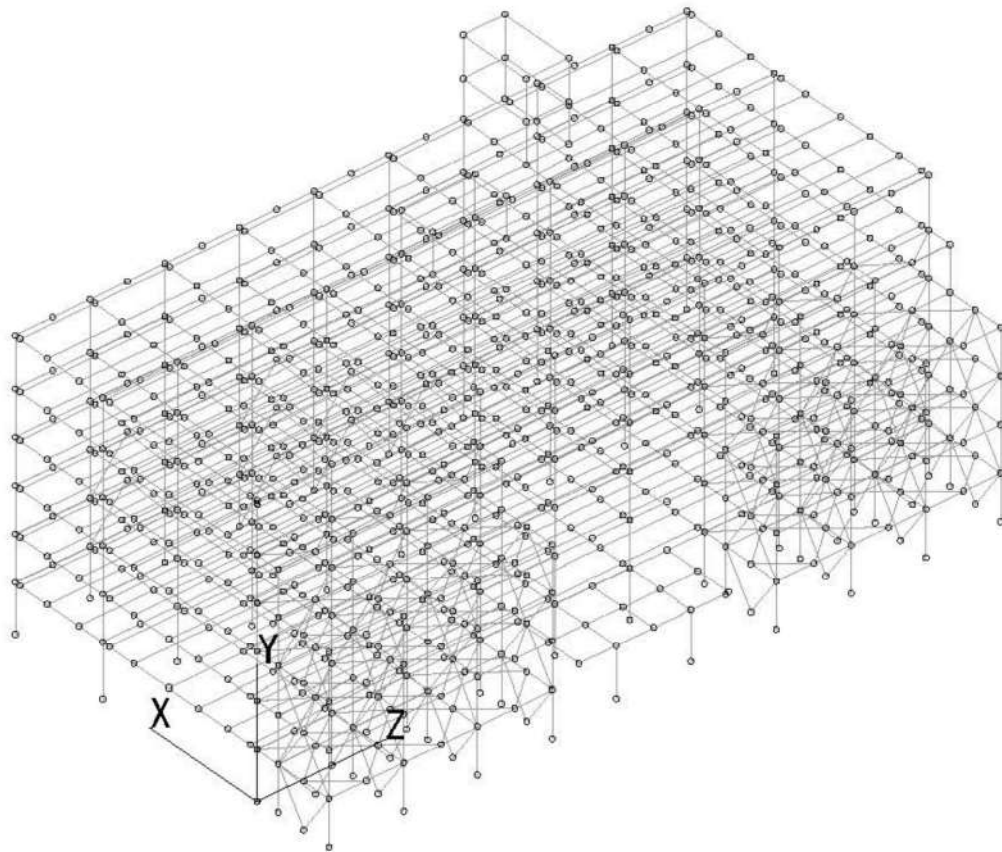
評価基準値は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」（（一財）日本建築防災協会）において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値である $1/30$ とする。

第2表 評価基準値

部 位	項 目	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	$1/30$ 以下

(2) 解析モデル

地震応答解析モデルを第 3 図に示す。



第 3 図 地震応答解析モデル

a. 節点座標

平面座標は柱芯位置に設け、立面座標は各階の床上端レベルに合わせて設定する。

b. 材料定数

材料定数を第 3 表に示す。

第 3 表 材料定数

項目	鉄骨
ヤング係数 $E \text{ (N/mm}^2\text{)}$	2.05×10^5
せん断弾性係数 $G \text{ (N/mm}^2\text{)}$	0.79×10^5

c. 部材要素

部材要素の設定方法を第 4 表に示す。

第 4 表 部材要素の設定

部材	要素設定
柱, 梁	梁要素
鉄骨ブレース	棒要素
スラブ	剛床とする

(a) 柱, 梁

柱及び梁は、曲げ、せん断、軸剛性及びねじれ剛性をもつ梁要素でモデル化を行う。

部材剛性（軸断面積及び断面 2 次モーメント）は、各鉄骨部材の実断面積を基に算定する。

(b) 鉄骨ブレース

鉄骨ブレースは、軸剛性のみをもつ棒要素でモデル化を行う。

部材剛性（軸断面積及び断面 2 次モーメント）は、各鉄骨部材の実断面積を基に算定する。

(c) スラブ

要素としてのモデル化は行わず、各階剛床仮定（面内方向に剛）とする。

d. 部材の復元力特性

部材の復元力特性を第 5 表に示す。

第 5 表 部材の復元力特性

部材	曲げモーメント	せん断力	軸力
柱	バイリニア ^{※1} (ノーマルバ ^{※2} イリニア型 ^{※2})	設定せず (弾性)	バイリニア ^{※1} (ノーマルバ ^{※2} イリニア型 ^{※2})
梁	バイリニア ^{※1} (ノーマルバ ^{※2} イリニア型 ^{※2})	設定せず (弾性)	設定せず (弾性)
鉄骨ブレース	—	—	バイリニア ^{※1} (ノーマルバ ^{※2} イリニア型 ^{※2})

※ 1 : スケルトンカーブを示す。

終局耐力後の剛性低下率は、初期剛性に対して 1/1000 とする。

※ 2 : 履歴特性を示す。

e. 境界条件

柱脚位置で固定とする。

f. 重量

重量は、各部材による固定荷重及び積載荷重を考慮する。

g. 減衰特性

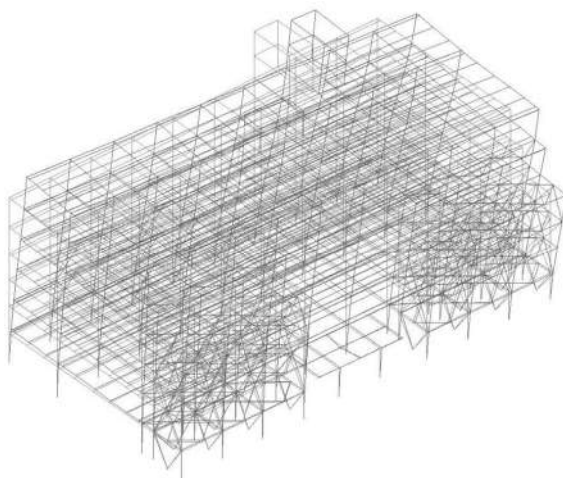
建屋の減衰特性はレーリー減衰とし、減衰定数は鉄骨部材を 2 % とする。

(3) 固有値解析結果

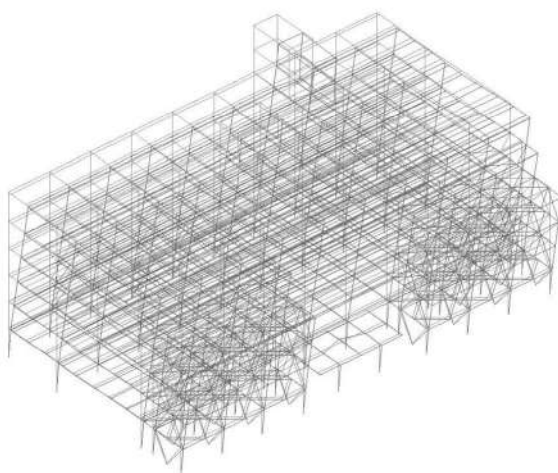
固有値解析結果を第 6 表に，刺激関数図を第 4 図に示す。

第 6 表 固有値解析結果

次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	
			EW 方向	NS 方向
EW 方向 1 次	0.842	1.188	66.124	-4.462
NS 方向 1 次	0.802	1.247	-4.622	-70.348



(EW 方向 1 次)



(NS 方向 1 次)

第 4 図 刺激関数図

(4) 検討用地震動

検討用の地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss1, Ss2-1～2-13 及び Ss3-1～3-5 を直接入力する。

(5) 地震応答解析結果

総合管理事務所の地震応答解析結果を第 7 表に示す。地震応答解析結果は、検討用地震動各波のうち最大応答値を示す地震動の結果を代表で示す。

第 7 表 地震応答解析結果一覧表
(EW 方向)

階層	最大応答層間変形角
6F	1/114
5F	1/87
4F	1/85
3F	1/94
2F	1/111
1F	1/148

(NS 方向)

階層	最大応答層間変形角
6F	1/106
5F	1/95
4F	1/105
3F	1/108
2F	1/117
1F	1/178

4. まとめ

総合管理事務所の最大応答層間変形角をまとめて第8表に示す。

保管場所及びアクセスルートへの影響の観点からは、以下のように評価する。

鉄骨造架構は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財)日本建築防災協会)において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値は $1/30$ である。総合管理事務所の最大応答層間変形角はこの $1/30$ を下回っている。

以上のことから、建屋は倒壊せず、保管場所及びアクセスルートへの影響はないことを確認した。

第8表 最大応答層間変形角

(EW 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	$1/85$	$1/30$ 以下

(NS 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	$1/95$	$1/30$ 以下

1 号及び 2 号炉連絡通路 基準地震動に対する耐震評価

1. 目的

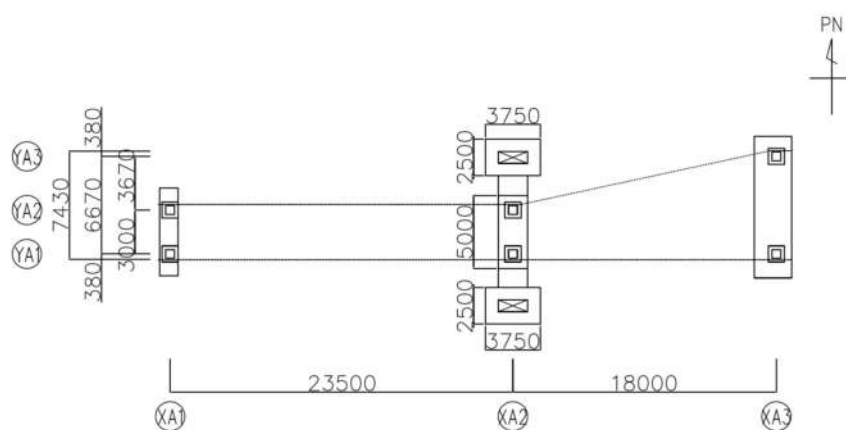
1 号及び 2 号炉連絡通路に対し、基準地震動に対する地震応答解析により建屋の耐震性能について検討を行い、建屋の保管場所及びアクセスルートへの影響を確認する。

2. 建屋概要

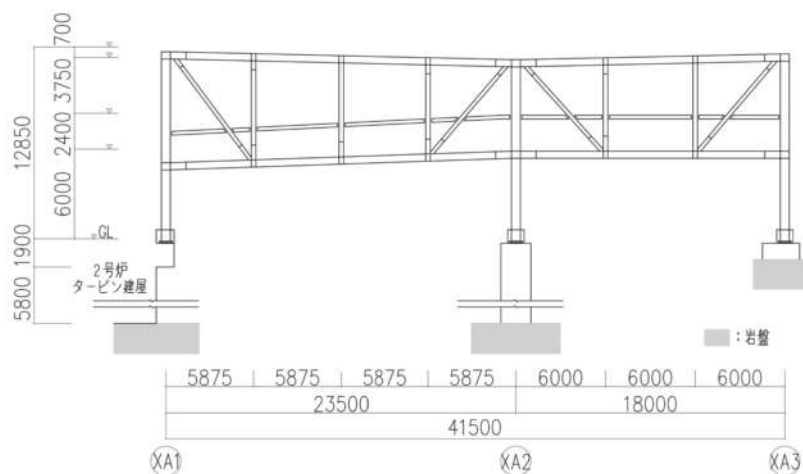
建屋概要を第 1 表に、概略平面図及び概略断面図を第 1 図及び第 2 図に示す。

第 1 表 建屋概要

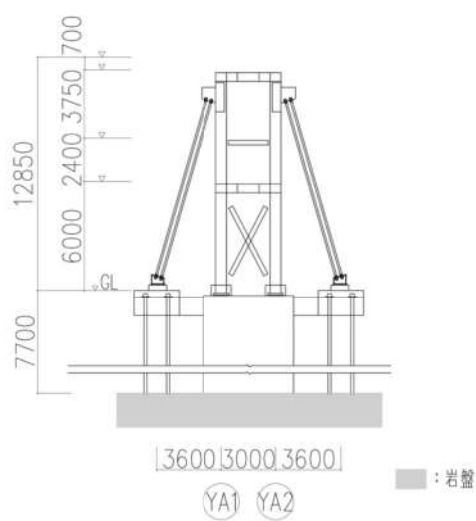
建屋名	1 号及び 2 号炉連絡通路
構 造	鉄骨造
基礎形状	直接基礎
平面形状 (NS 方向×EW 方向)	7.43m×43.39m
高 さ	地上高さ 12.15m
竣工日	2005 年 3 月 18 日



第1図 概略平面図 (T.P. 10. 3m)



(YA1 通り)



(XA2 通り)

第2図 概略断面図

3. 検討内容

(1) 検討方針

鉄骨造のラーメン架構及びブレース架構を主体とした1号及び2号炉連絡通路について、地震応答解析を実施し、上部構造（鉄骨造架構）に対する応答について検討を実施する。

地震応答解析に用いる検討用地震動は、基準地震動 $Ss1$, $Ss2-1\sim 2-13$ 及び $Ss3-1\sim 3-5$ とする。

本建屋の評価基準値を第2表に示す。

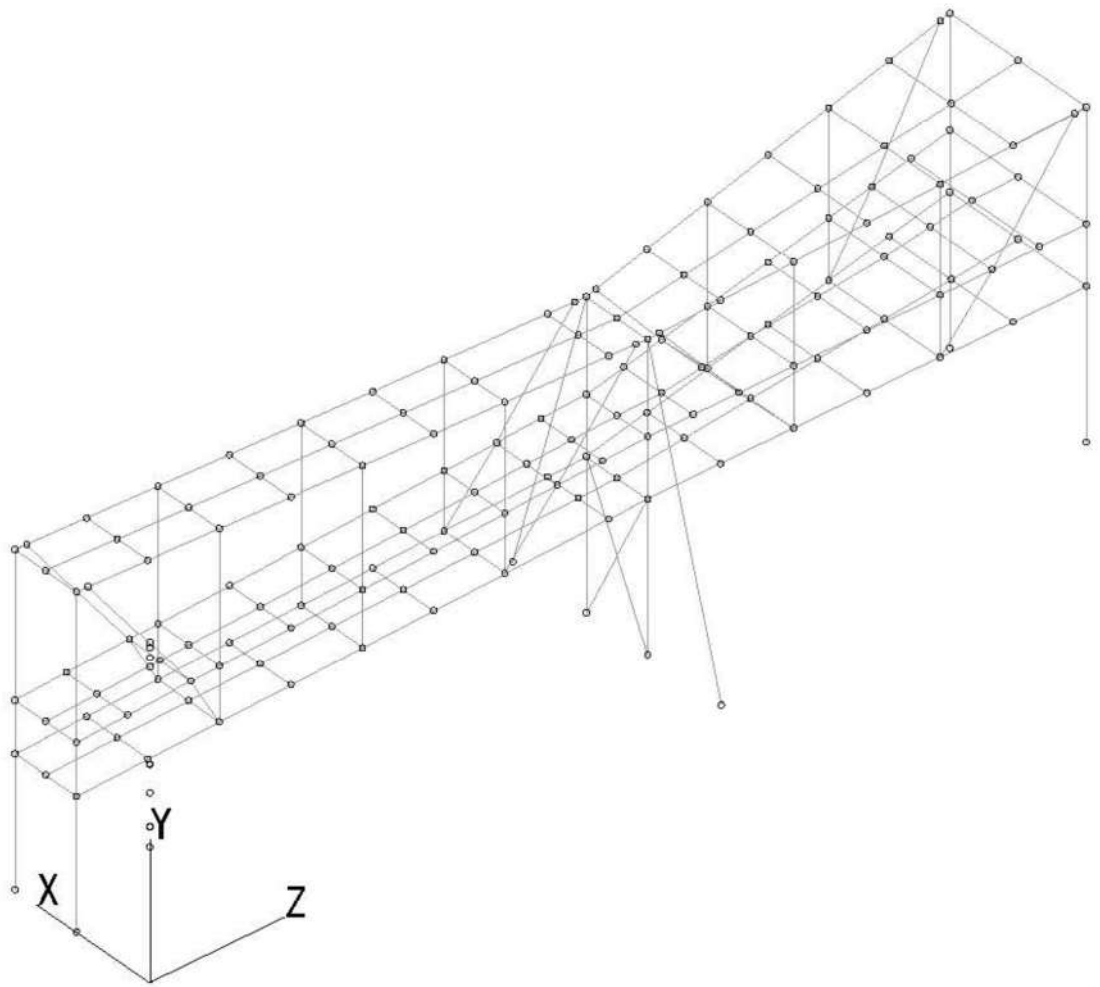
評価基準値は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財)日本建築防災協会)において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値である $1/30$ とする。

第2表 評価基準値

部 位	項 目	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	$1/30$ 以下

(2) 解析モデル

地震応答解析モデルを第 3 図に示す。



第 3 図 地震応答解析モデル

a. 節点座標

平面座標は柱芯位置に設け，立面座標は各階の階高に合わせて設定する。

b. 材料定数

材料定数を第 3 表に示す。

第 3 表 材料定数

項目	鉄骨
ヤング係数 $E \text{ (N/mm}^2\text{)}$	2.05×10^5
せん断弾性係数 $G \text{ (N/mm}^2\text{)}$	0.79×10^5

c. 部材要素

部材要素の設定方法を第 4 表に示す。

第 4 表 部材要素の設定

部材	要素設定
柱, 梁	梁要素
鉄骨ブレース	棒要素
スラブ	剛床とする

(a) 柱, 梁

柱及び梁は、曲げ、せん断、軸剛性及びねじれ剛性をもつ梁要素でモデル化を行う。

部材剛性（軸断面積及び断面 2 次モーメント）は、各鉄骨部材の実断面積を基に算定する。

(b) 鉄骨ブレース

鉄骨ブレースは、軸剛性のみをもつ棒要素でモデル化を行う。

部材剛性（軸断面積及び断面 2 次モーメント）は、各鉄骨部材の実断面積を基に算定する。

(c) スラブ

要素としてのモデル化は行わず、各階剛床仮定（面内方向に剛）とする。

d. 部材の復元力特性

部材の復元力特性を第 5 表に示す。

第 5 表 部材の復元力特性

部材	曲げモーメント	せん断力	軸力
柱	バイリニア ^{※1} (ノーマル [※] イリニア型 ^{※2})	設定せず (弾性)	バイリニア ^{※1} (ノーマル [※] イリニア型 ^{※2})
梁	バイリニア ^{※1} (ノーマル [※] イリニア型 ^{※2})	設定せず (弾性)	設定せず (弾性)
鉄骨ブレース	—	—	バイリニア ^{※1} (ノーマル [※] イリニア型 ^{※2})

※ 1 : スケルトンカーブを示す。

終局耐力後の剛性低下率は、初期剛性に対して 1/1000 とする。

※ 2 : 履歴特性を示す。

e. 境界条件

柱脚位置で固定とする。

f. 重量

重量は、各部材による固定荷重及び積載荷重を考慮する。

g. 減衰特性

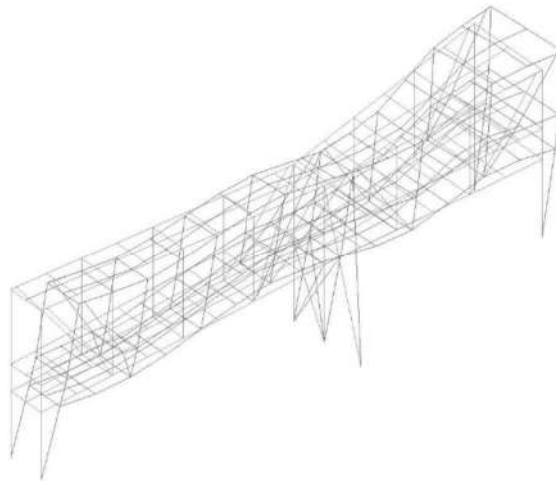
建屋の減衰特性はレーリー減衰とし、減衰定数は鉄骨部材を 2 % とする。

(3) 固有値解析結果

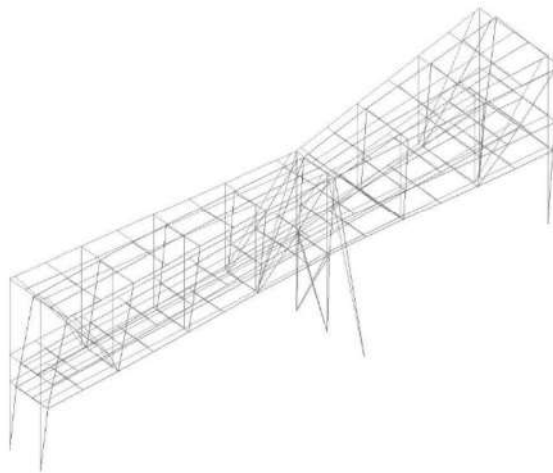
固有値解析結果を第 6 表に，刺激関数図を第 4 図に示す。

第 6 表 固有値解析結果

次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数	
			EW 方向	NS 方向
EW 方向 1 次	0.406	2.462	15.606	0.160
NS 方向 1 次	0.294	3.407	-0.580	-14.615



(EW 方向 1 次)



(NS 方向 1 次)

第 4 図 刺激関数図

(4) 検討用地震動

検討用の地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss1, Ss2-1～2-13 及び Ss3-1～3-5 を直接入力する。

(5) 地震応答解析結果

1 号及び 2 号炉連絡通路の地震応答解析結果を第 7 表に示す。地震応答解析結果は、検討用地震動各波のうち最大応答値を示す地震動の結果を代表で示す。

第 7 表 地震応答解析結果一覧表
(EW 方向)

階層	最大応答層間変形角
3F	1/172
2F	1/142
1F	1/115

(NS 方向)

階層	最大応答層間変形角
3F	1/73
2F	1/135
1F	1/225

4. まとめ

1号及び2号炉連絡通路の最大応答層間変形角をまとめて第8表に示す。

保管場所及びアクセスルートへの影響の観点からは、以下のように評価する。

鉄骨造架構は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財)日本建築防災協会)において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値は1/30である。1号及び2号炉連絡通路の最大応答層間変形角はこの1/30を下回っている。

以上のことから、建屋は倒壊せず、保管場所及びアクセスルートへの影響はないことを確認した。

第8表 最大応答層間変形角

(EW 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	1/115	1/30 以下

(NS 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	1/73	1/30 以下

51m 倉庫・車庫 基準地震動に対する耐震評価

1. 目的

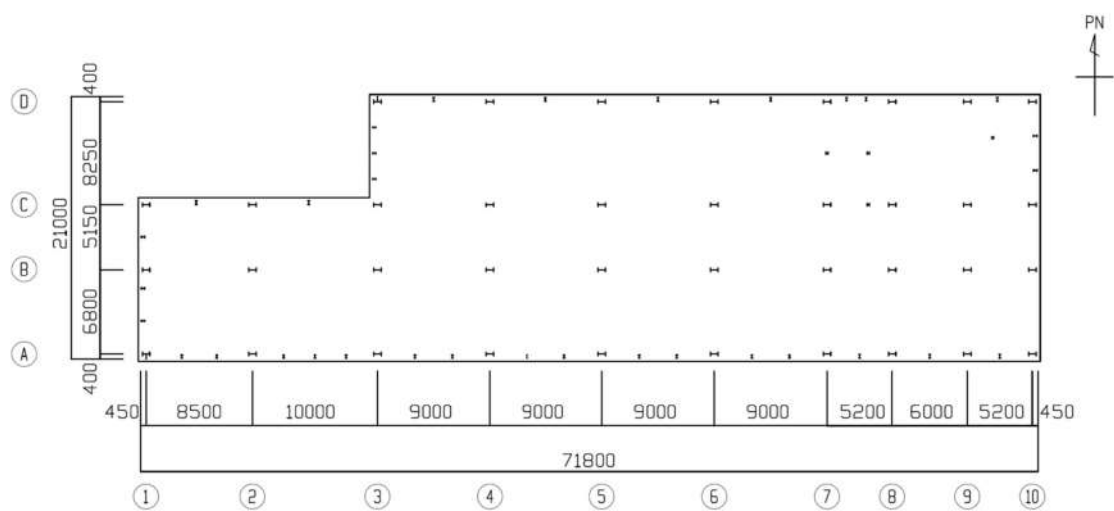
51m 倉庫・車庫に対し，基準地震動に対する地震応答解析により建屋の耐震性能について検討を行い，建屋の保管場所及びアクセスルートへの影響を確認する。

2. 建屋概要

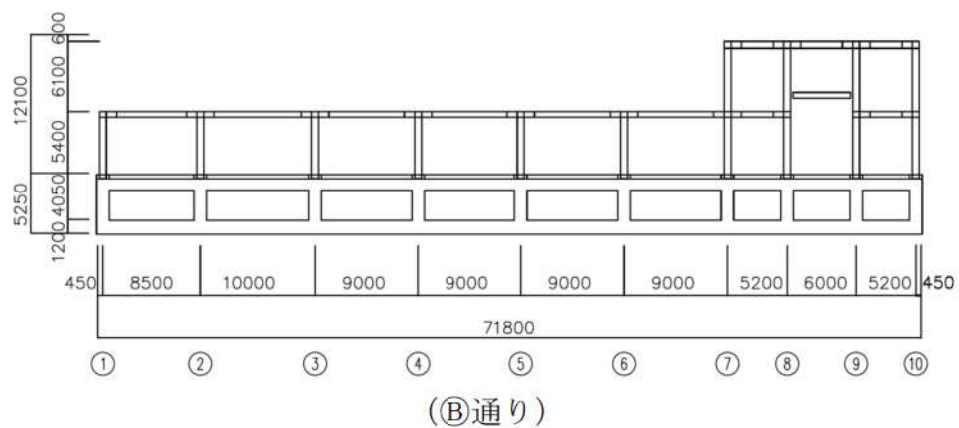
建屋概要を第 1 表に，概略平面図及び概略断面図を第 1 図及び第 2 図に示す。

第 1 表 建屋概要

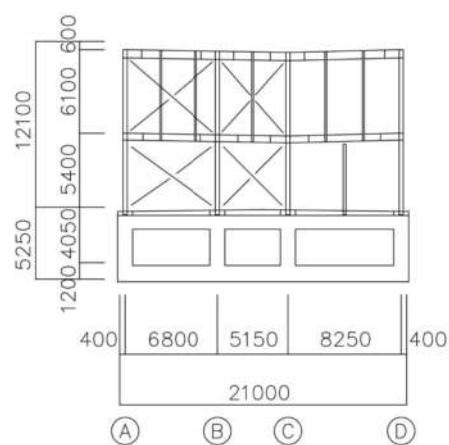
建屋名	51m 倉庫・車庫
構 造	鉄骨造（一部，鉄筋コンクリート造）
階 数	地上 2 階／地下 1 階
基礎形状	直接基礎
平面形状 (NS 方向×EW 方向)	21.00m×71.80m
高 さ	地上高さ 11.95m
竣工日	2016 年 6 月 20 日



第1図 概略平面図 (T.P. 51.15m)



(B通り)



(D通り)

第2図 概略断面図

3. 検討内容

(1) 検討方針

鉄骨造（一部、鉄筋コンクリート造）である 51m 倉庫・車庫について、地震応答解析を実施し、上部構造（鉄骨造架構）に対する応答について検討を実施する。

地震応答解析に用いる検討用地震動は、基準地震動 Ss1, Ss2-1～2-13 及び Ss3-1～3-5 とする。

本建屋の評価基準値を第 2 表に示す。

評価基準値は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」（（一財）日本建築防災協会）において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値である 1/30 とする。

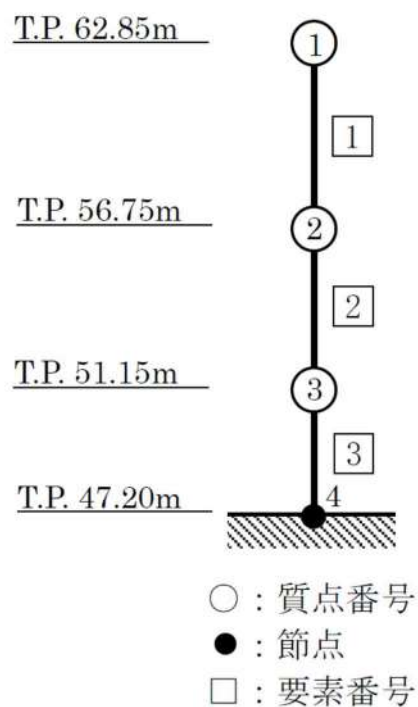
第 2 表 評価基準値

部 位	項 目	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	1/30 以下

(2) 解析モデル

地震応答解析モデルを第 3 図に，解析モデル諸元を第 3 表に示す。

地震応答解析における建屋の減衰特性については，ひずみエネルギー比例減衰とし，減衰定数は鉄筋コンクリート造部を 5 %，鉄骨造部を 2 %とする。



第 3 図 地震応答解析モデル

第 3 表 解析モデル諸元

質点 番号	高さ T. P. (m)	質量 (kN)	せん断断面積 (cm ²)	
			EW 方向	NS 方向
1	62.85	1,790	7.06×10^1	3.20×10^2
2	56.75	5,210	1.93×10^2	9.48×10^2
3	51.15	33,760	6.35×10^5	5.17×10^5
4	47.20	—	—	—
建屋総質量		40,760	—	—

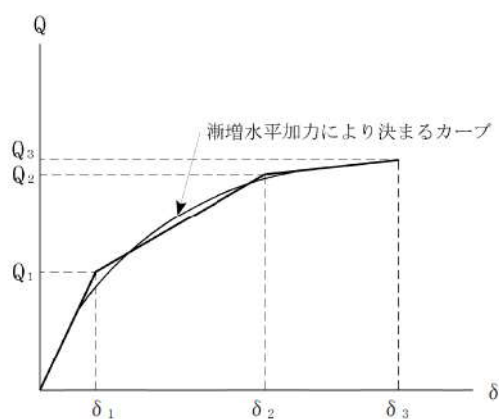
(3) 復元力特性

a. ラーメン架構の復元力特性

(a) せん断力－層間変形関係 ($Q-\delta$ 関係)

鉄骨造架構のうち, EW 方向のラーメン架構におけるせん断力－層間変形関係 ($Q-\delta$ 関係) は, ラーメン架構の漸増水平加力解析結果とエネルギー等価となるようにトリリニア型スケルトンカーブとしてモデル化する。

せん断力－層間変形関係を第 4 図に示す。



ここで,

Q_1 : 第 1 折点のせん断力

Q_2 : 第 2 折点のせん断力

Q_3 : 終局耐力

δ_1 : 第 1 折点の層間変形

δ_2 : 第 2 折点の層間変形

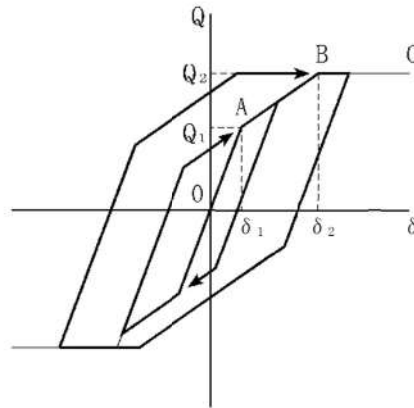
δ_3 : 終局点の層間変形

第 4 図 せん断力－層間変形関係

(b) せん断力－層間変形関係の履歴特性

ラーメン架構におけるせん断力－層間変形関係の履歴特性は、ノーマルトリリニア型モデルとする。

せん断力－層間変形関係の履歴特性を第 5 図に示す。



- a. O－A 間：弾性範囲
- b. A－B 間：除荷剛性は第 1 剛性と同じとする
- c. B－C 間：除荷剛性は第 1 剛性と同じとする
- d. 最大応答変形は、スケルトン上を移動することにより更新される

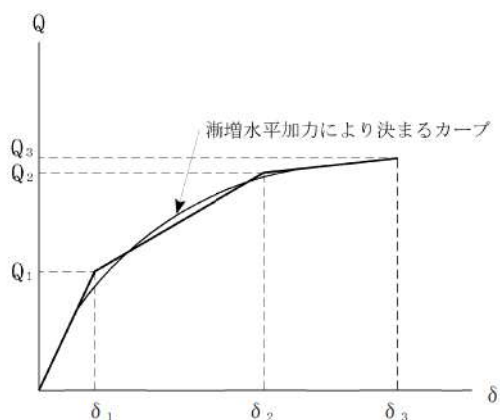
第 5 図 せん断力－層間変形関係の履歴特性

b. ブレース架構の復元力特性

(a) せん断力－層間変形関係 ($Q-\delta$ 関係)

鉄骨造架構のうち, NS 方向のブレース架構におけるせん断力－層間変形関係 ($Q-\delta$ 関係) は, 漸増水平加力解析結果とエネルギー等価となるようにトリリニア型スケルトンカーブとしてモデル化する。

せん断力－層間変形関係を第 6 図に示す。



ここで,

Q_1 : 第 1 折点のせん断力

Q_2 : 第 2 折点のせん断力

Q_3 : 終局耐力

δ_1 : 第 1 折点の層間変形

δ_2 : 第 2 折点の層間変形

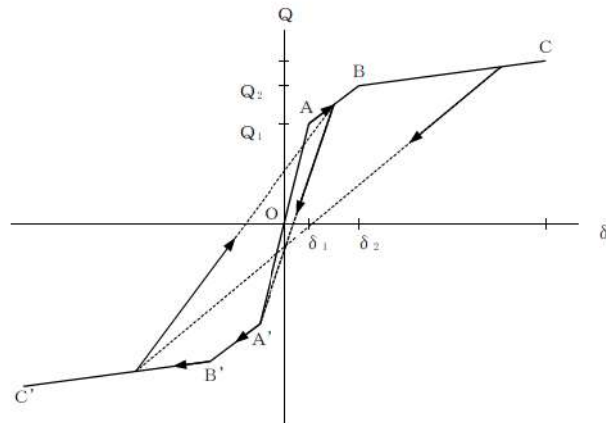
δ_3 : 終局点の層間変形

第 6 図 せん断力－層間変形関係

(b) せん断力－層間変形関係の履歴特性

ブレース架構におけるせん断力－層間変形関係の履歴特性は、最大点指向型モデルとする。

せん断力－層間変形関係の履歴特性を第 7 図に示す。



- a. 0－A 間：弾性範囲
- b. A－B 間：反対側スケルトンカーブの経験した最大点に向かう。
ただし、反対側が第 1 折点を越えていない時は第 1 折点に向かう。
- c. B－C 間：負側最大点指向
- d. 安定ループは面積を持たない。

第 7 図 せん断力－層間変形関係の履歴特性

c. 漸増水平加力解析の概要

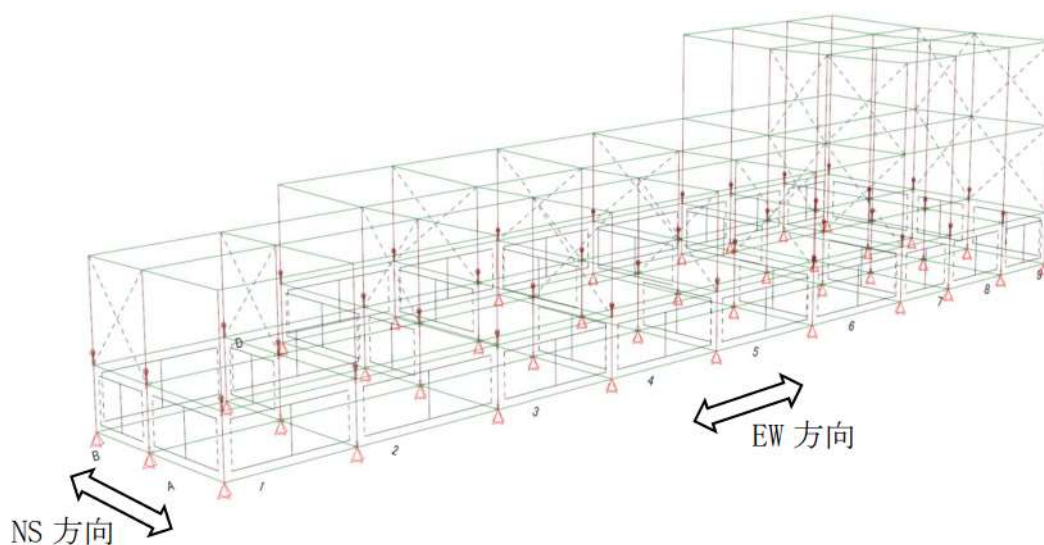
復元力特性は、柱、梁、ブレース及び地下部耐震壁をモデル化したフレームモデルを作成した上で静的漸増解析を行い、得られる変形量に基づいて設定する。

フレームモデルについて、柱、梁及びブレースは、鉄骨の降伏強度を考慮し、材端の塑性ヒンジを設定した線材でモデル化する。耐震壁は、壁エレメント置換でモデル化し、壁柱にて層の剛性を考慮する。屋根スラブ及び基礎スラブは、剛床仮定としてモデル化する。境界条件は、地下部の基礎スラブ下端における各節点をピン支持とし浮上りは考慮しない。

漸増水平加力解析モデルを第8図に示す。

柱、梁及びブレースの復元力特性は、「鋼構造塑性設計指針」((社)日本建築学会)等を参考に設定する。

静的漸増解析においては、外力分布はAi分布に基づくものとし、正負方向についてそれぞれ加力を実施し荷重-変形曲線を求める。解析は、各層が終局耐力相当に達した時点で終了する。



第8図 漸増水平加力解析モデル図

(4) スケルトンカーブの諸数値

51m 倉庫・車庫について算定したせん断スケルトンカーブの諸数値を第 4 表に示す。

第 4 表 スケルトンカーブの諸数値 (Q- δ 関係)

方向	部材 番号	第 1 折点		第 2 折点	
		Q_1 (kN)	δ_1 (cm)	Q_2 (kN)	δ_2 (cm)
EW	1	3,357	3.670	5,302	6.436
	2	8,800	3.238	13,470	5.305
NS	1	7,354	1.777	7,934	2.047
	2	16,060	1.201	18,300	1.449

(5) 固有値解析結果

固有値解析結果を第 5 表に、刺激関数図を第 9 図及び第 10 図に示す。

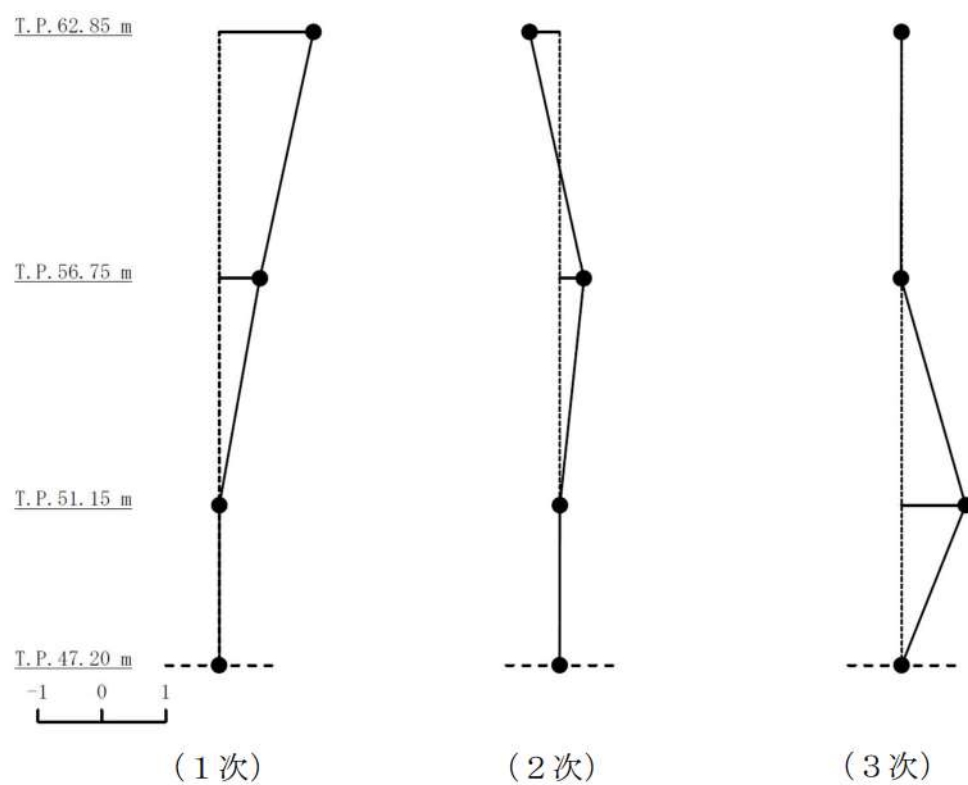
第 5 表 固有値解析結果

(EW 方向)

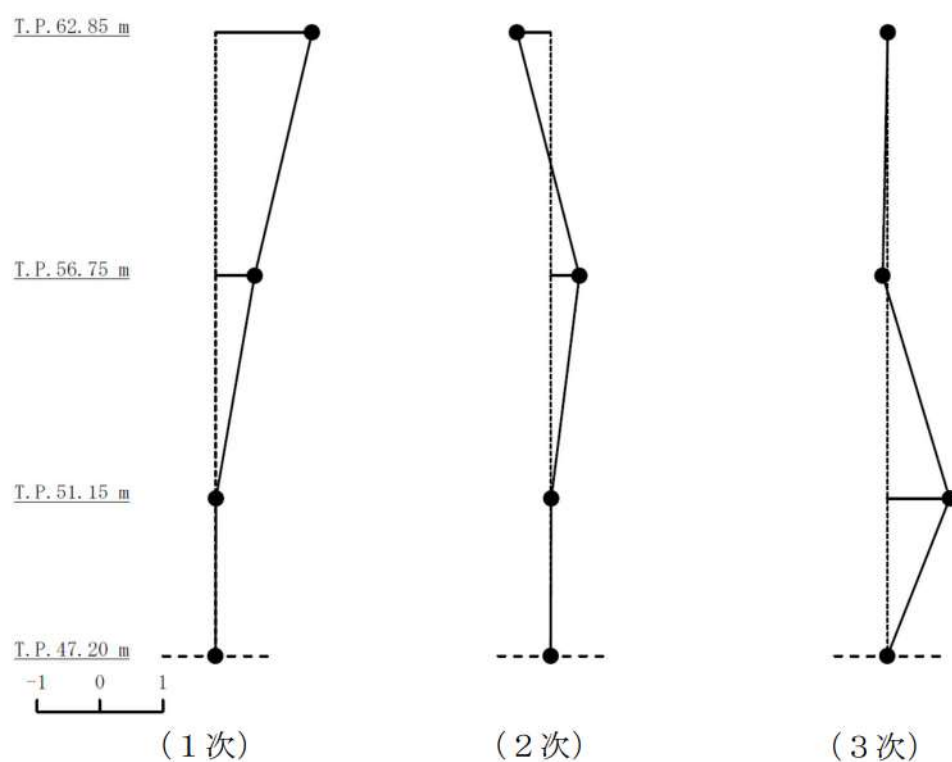
次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数
1	0.372	2.69	1.473
2	0.209	4.77	-0.473
3	0.030	33.38	0.998

(NS 方向)

次 数	固有周期 (s)	固有振動数 (Hz)	刺激係数
1	0.171	5.84	1.532
2	0.097	10.30	-0.537
3	0.033	30.26	0.988



第 9 図 刺激関数図 (EW 方向)



第 10 図 刺激関数図 (NS 方向)

(6) 検討用地震動

a. 検討用地震動の算定方針

検討用の地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 $Ss1$, $Ss2-1 \sim 2-13$ 及び $Ss3-1 \sim 3-5$ に基づいて、地盤条件を考慮した一次元波動論による地盤の応答解析により求める。

(7) 地震応答解析結果

51m 倉庫・車庫の地震応答解析結果を第 6 表に示す。地震応答解析結果は、代表として、検討用地震動各波のうち最大応答値を示す地震動の結果を示す。

第 6 表 地震応答解析結果一覧表
(EW 方向)

部材 番号	最大応答層間変形角
1	1/112
2	1/153

(NS 方向)

部材 番号	最大応答層間変形角
1	1/329
2	1/440

4. まとめ

51m 倉庫・車庫の最大応答層間変形角をまとめて第 7 表に示す。

保管場所及びアクセスルートへの影響の観点からは、以下のように評価する。

上部構造は、「震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針」((一財) 日本建築防災協会)において、鉄骨構造物が被災度区分「大破」と判定される残留変形角の目安となる値は 1/30 である。51m 倉庫・車庫の最大応答層間変形角はこの 1/30 を下回っている。

以上のことから、建屋は倒壊せず、保管場所及びアクセスルートへの影響はないことを確認した。

第 7 表 最大応答層間変形角

(EW 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	1/112	1/30 以下

(NS 方向)

部 位	項 目	最大応答値	評価基準値
鉄骨造架構	層間変形角	1/329	1/30 以下

送電鉄塔の影響評価方針について

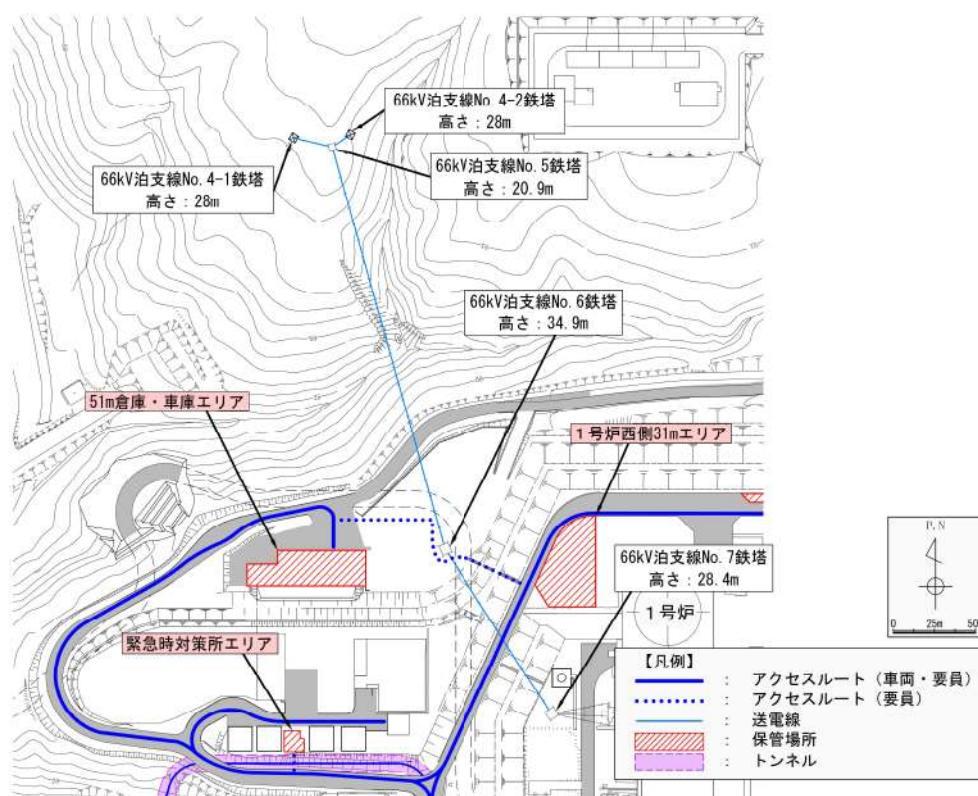
泊発電所構内の送電鉄塔について、保管場所及びアクセスルートの周辺構造物として、倒壊時の影響評価方針を以下に示す。

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。

- ①66kV 泊支線 No. 6 鉄塔
- ②66kV 泊支線 No. 7 鉄塔



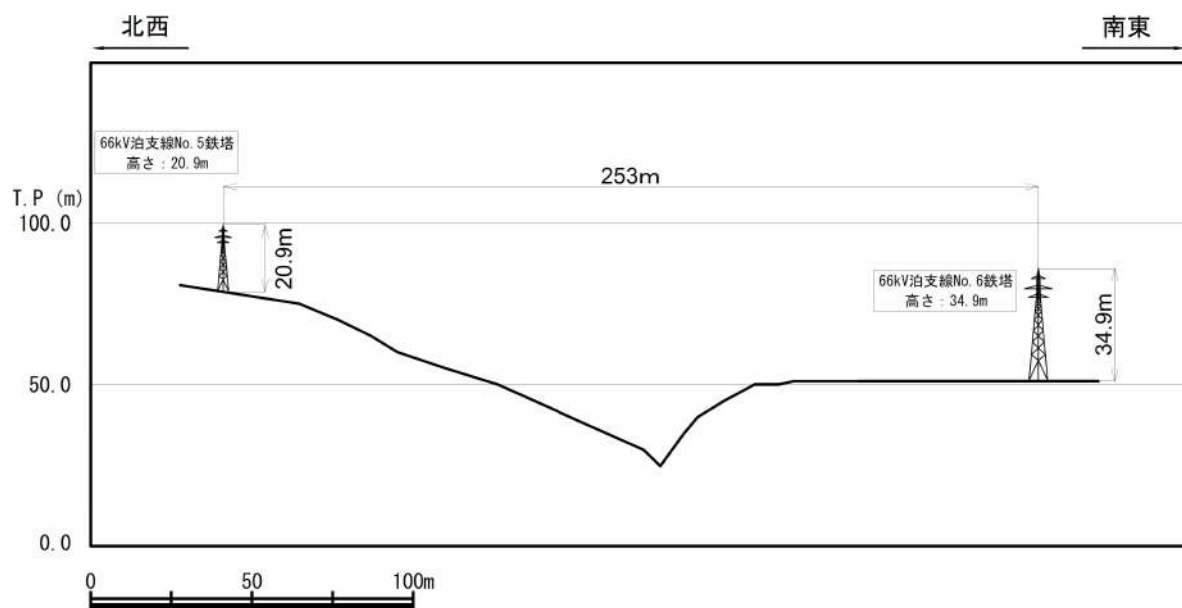
第1図 鉄塔配置図

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
66kV 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
66kV 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

66kV 泊支線 No. 5 鉄塔, 66kV 泊支線 No. 4-1 鉄塔及び 66kV 泊支線 No. 4-2 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 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔側に滑落又は斜面崩壊した場合, 66kV 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, 66kV 泊支線 No. 5 鉄塔, 66kV 泊支線 No. 4-1 鉄塔及び 66kV 泊支線 No. 4-2 鉄塔は影響評価の対象外とする。



第 2 図 66kV 泊支線 No. 5 鉄塔及び 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔の地表断面図

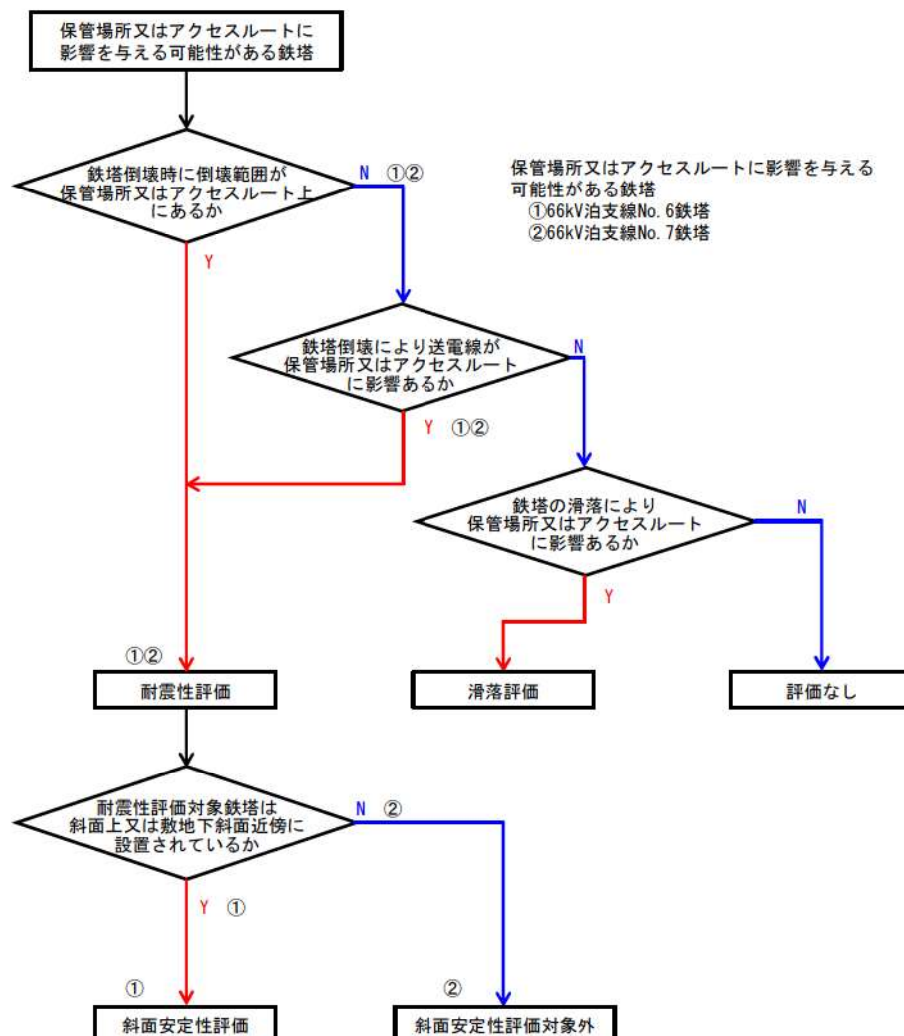
(2) 影響評価手順

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。

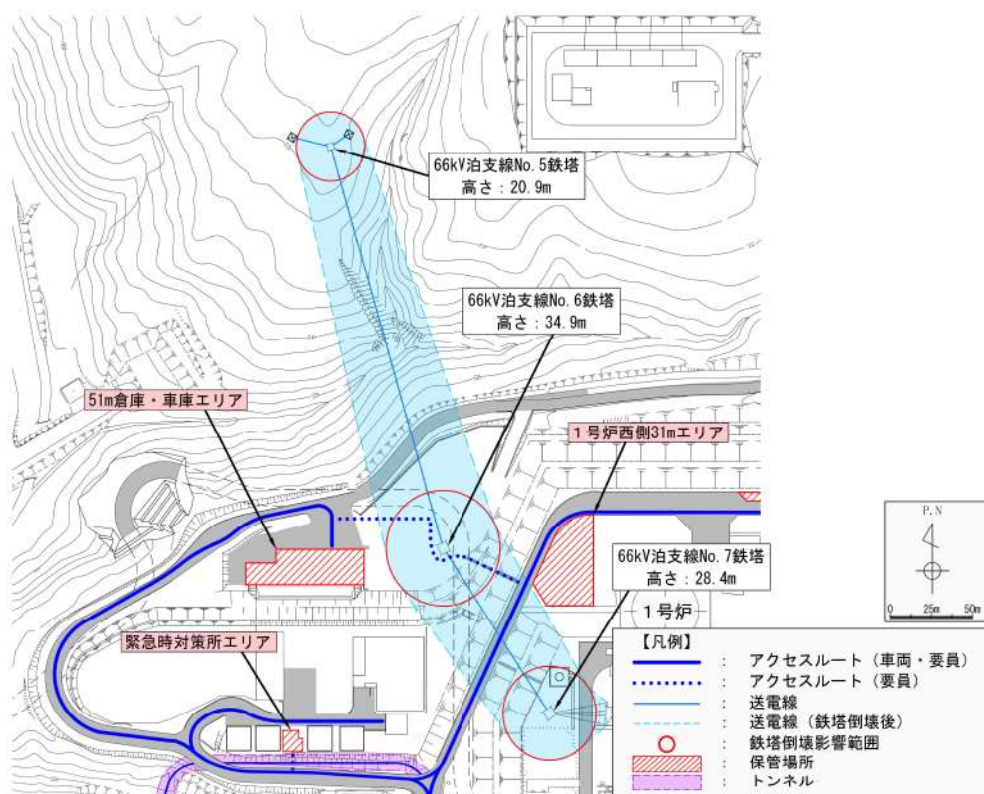
保管場所及びアクセスルートへの影響想定としては、地震により、鉄塔が最下部から全姿倒壊したケースとして評価する。

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66kV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。

66kV泊支線 No. 6 鉄塔及び 66kV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。



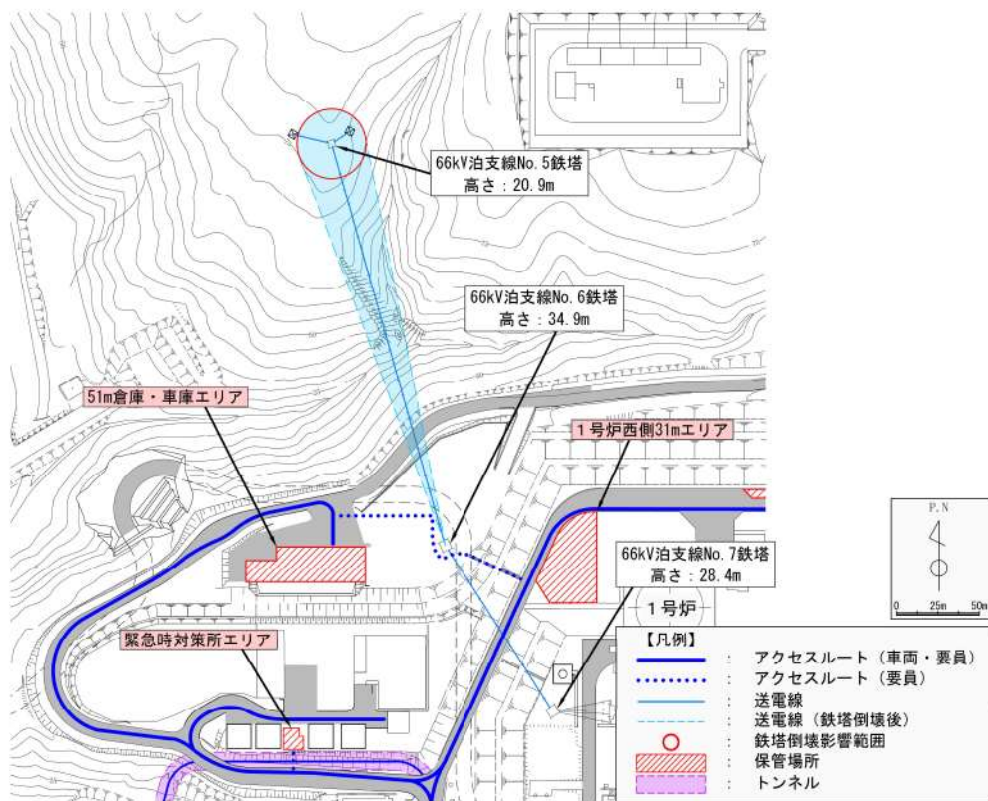
第3図 影響評価方法選定フロー



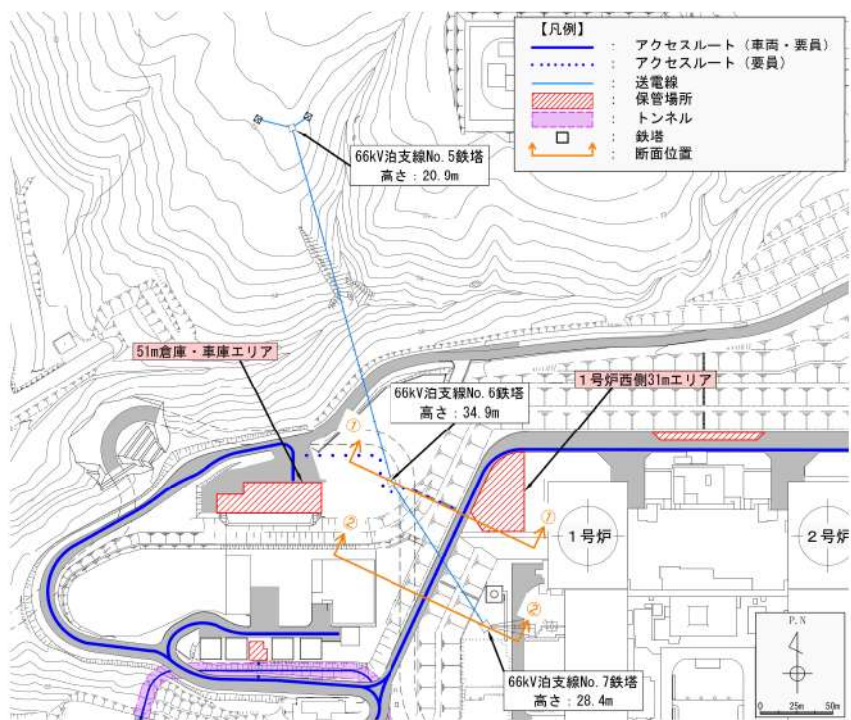
第4図 鉄塔倒壊による保管場所及びアクセスルートへの影響想定

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。

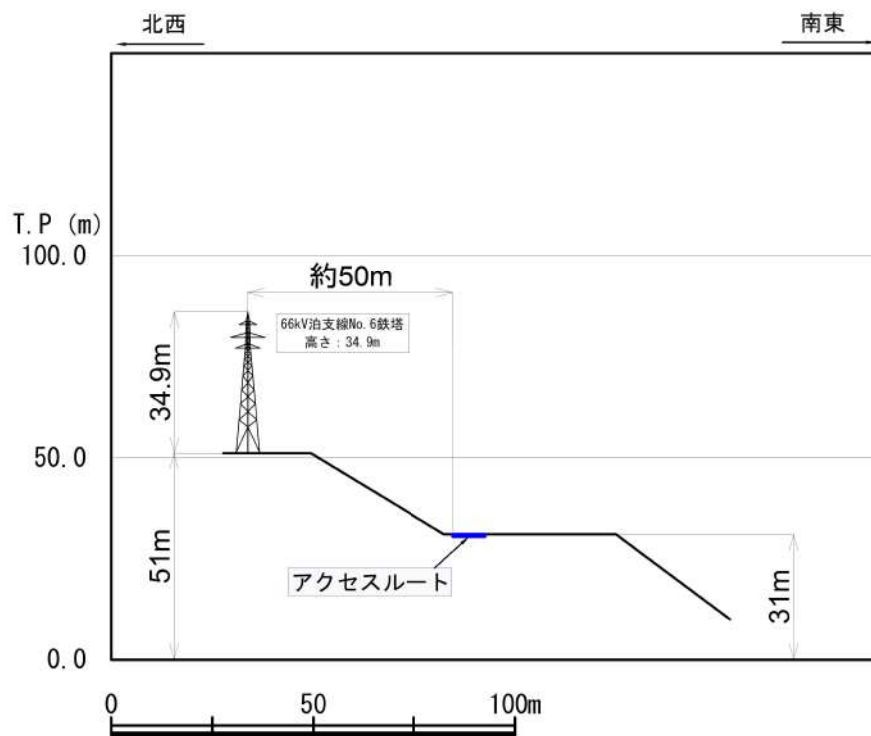
なお、参考に、鉄塔配置を第6図、アクセスルートまでの距離を第7図に示す。



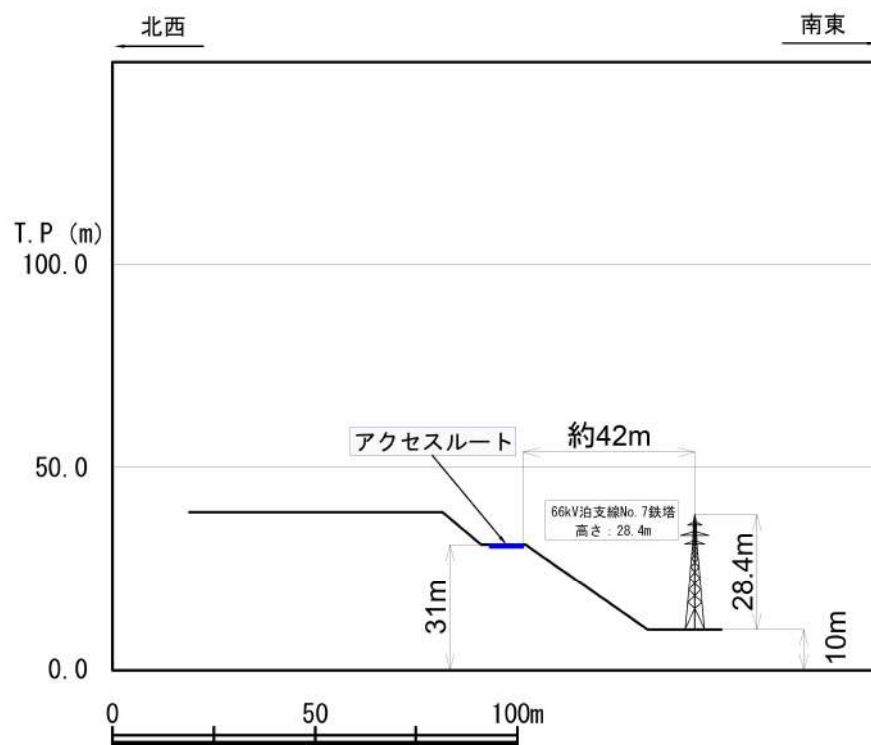
第5図 影響評価方法を考慮したアクセスルート確保



第6図 鉄塔配置断面位置図 (①, ②)



①-① 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔 (アクセスルート最短)



②-② 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔 (アクセスルート最短)

第 7 図 鉄塔配置断面図

(3) 影響評価方法

66kV 泊支線 No. 6 鉄塔及び 66kV 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。

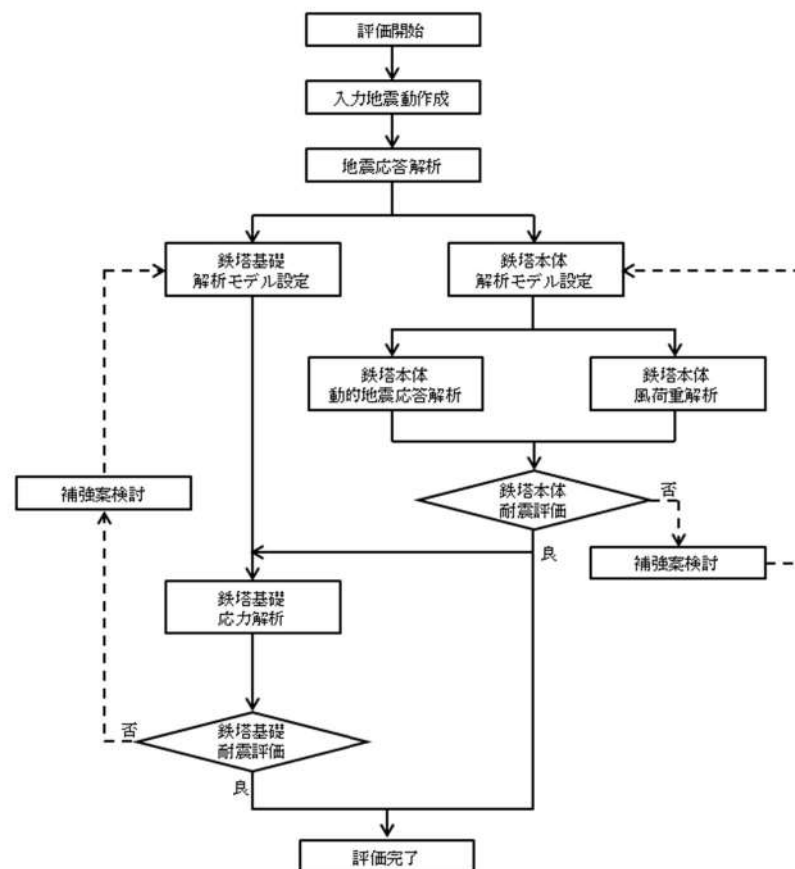
(a) 鉄塔本体

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 8 図の耐震性評価フローに基づき確認を行う。



第 8 図 66kV 泊支線鉄塔耐震性評価フロー

[入力地震動作成]

解放基盤表面で定義される基準地震動を基に，二次元動的 FEM 解析又は一次元波動論に基づく地震応答解析を行い，鉄塔本体の解析に用いる入力地震動を作成する。

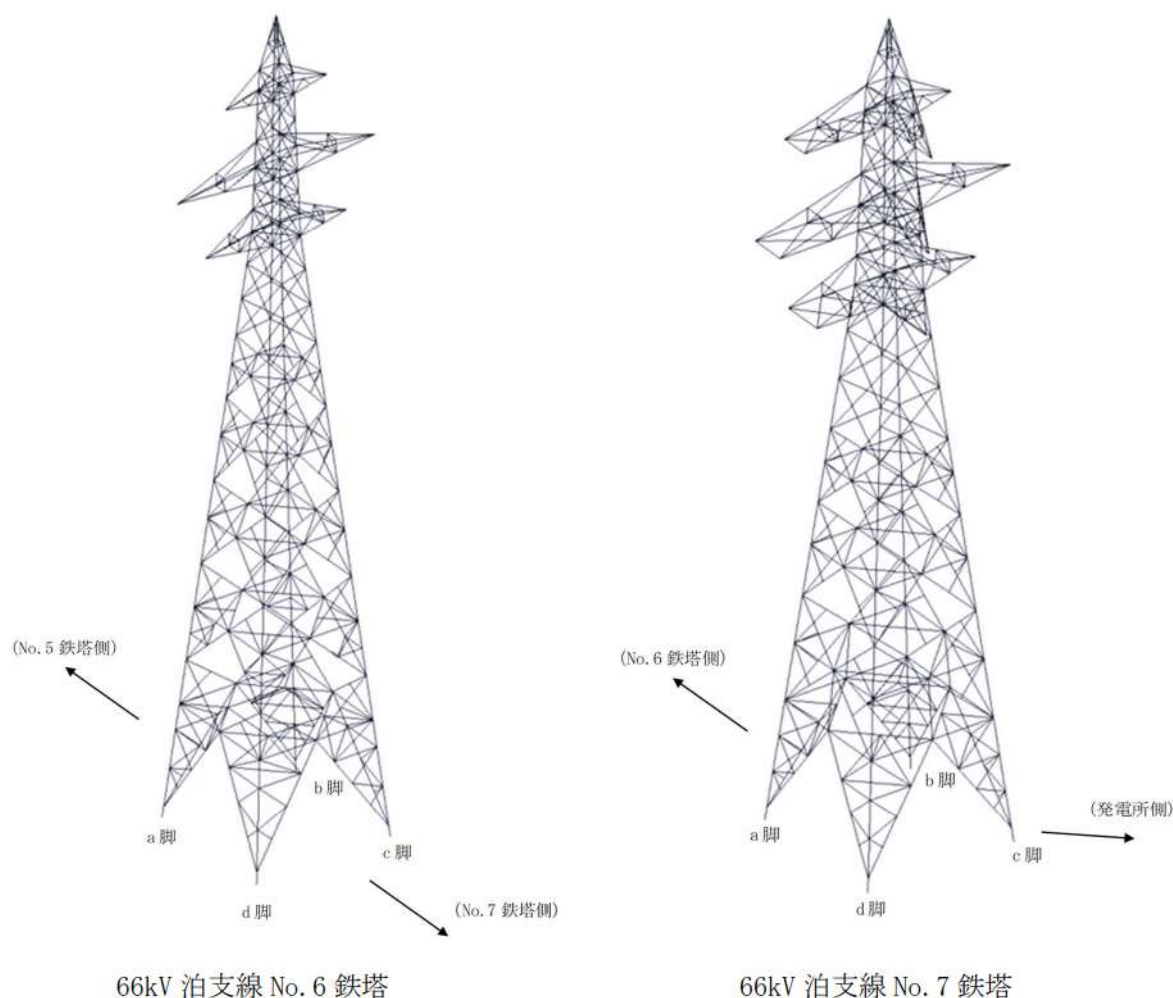
[地盤応答解析]

二次元動的 FEM 解析又は一次元波動論に基づく地震応答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 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔及び 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔の鉄塔モデルを第 9 図に示す。対象鉄塔はすべて梁要素でモデル化する。



第 9 図 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔及び 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔の有限要素モデル

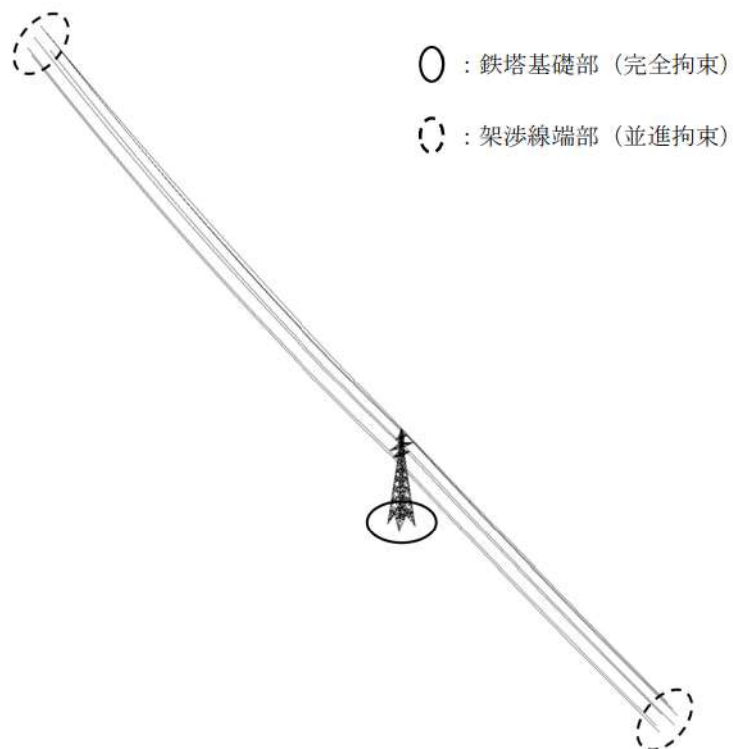
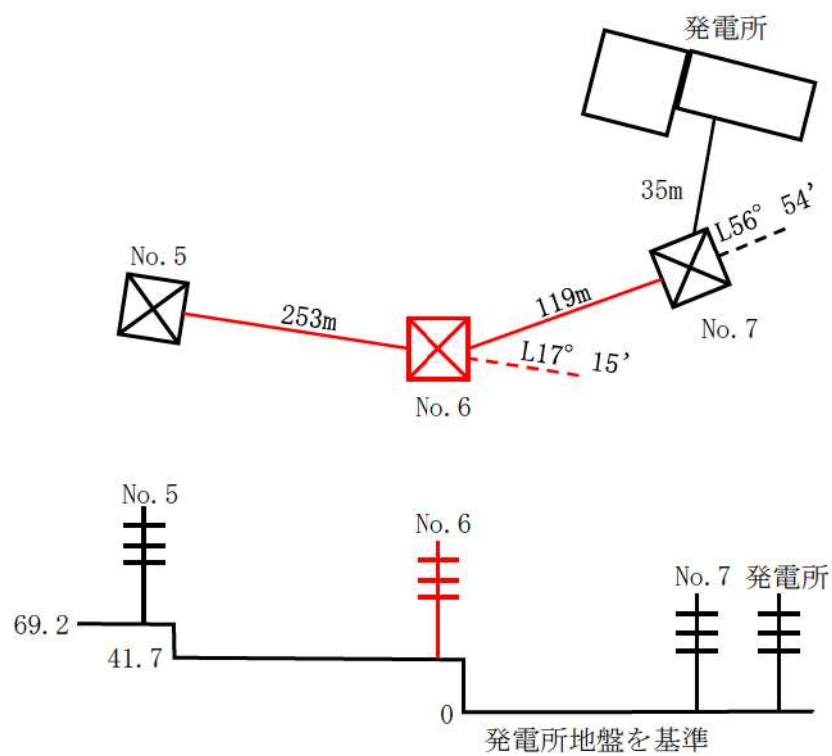
- ・ 架渉線モデル

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

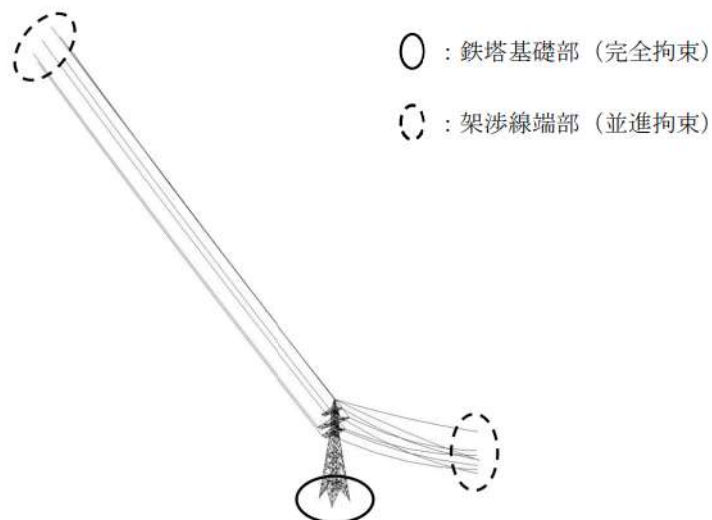
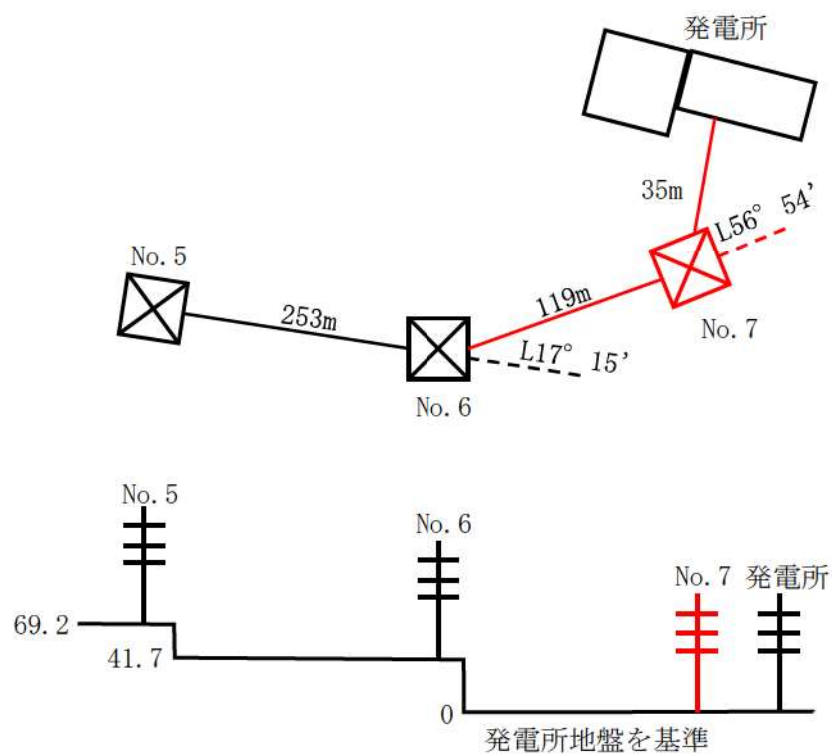
66kV 泊支線 No. 6 鉄塔及び No. 7 鉄塔は 2 方向から架線されているため、それぞれを解析対象とした連成モデル※を作成した。作成した連成モデルを第 10 図及び第 11 図に示す。

※: 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔において、何らかの原因により 66kV 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 10 図 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔を主とした連成系モデル

1. 0. 2-別紙 11-10

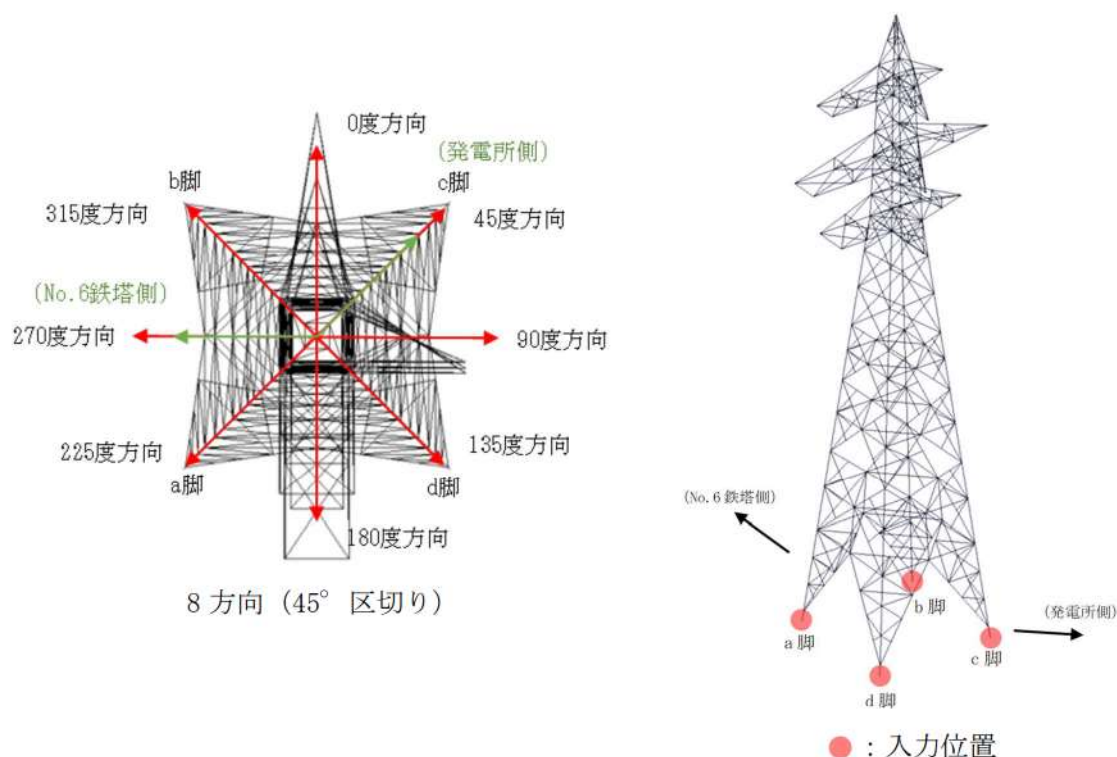


第 11 図 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔を主とした連成系モデル

[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 12 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及び支柱材の分担応力が大きくなりやすい対角方向の計 8 方向とする。

地震動の入力方向及び位置を第 12 図に示す。



第 12 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 $h^{\ast}$
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で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。

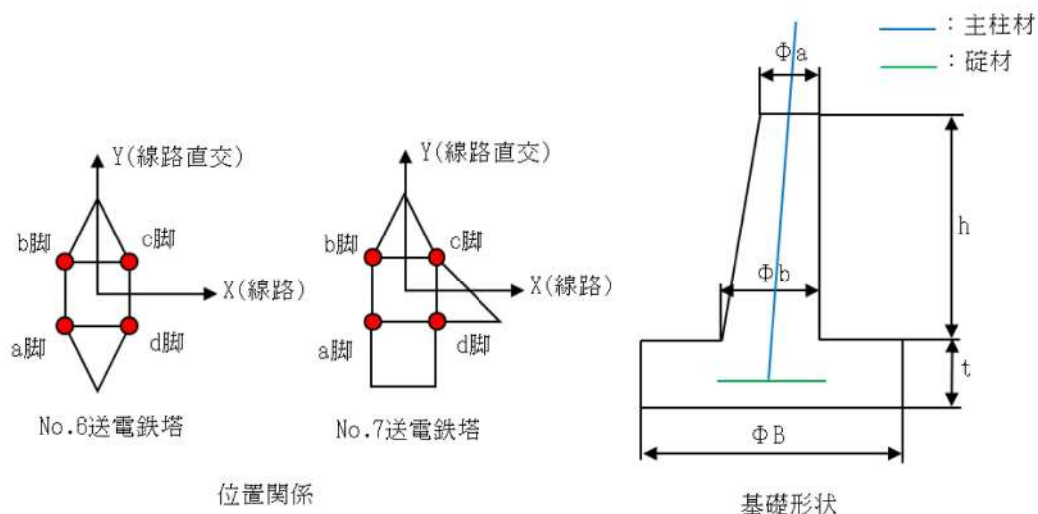
[風の影響]

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。

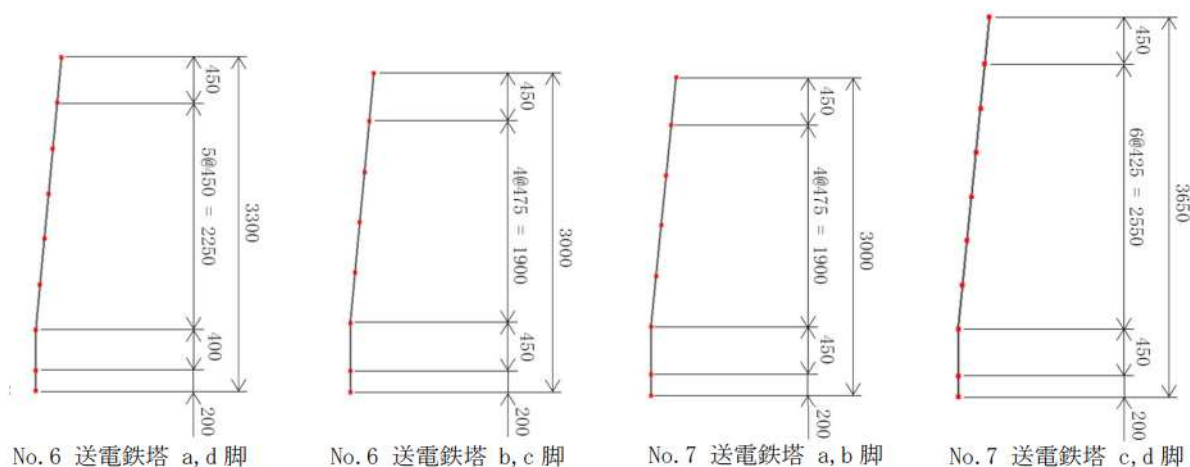
[鉄塔基礎解析モデル設定]

66kV 泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び 66kV 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。

66kV 泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔基礎の構造図及び寸法を第 13 図及び第 3 表に示し、解析モデルを第 14 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 13 図 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び 66kV 泊支線 No. 7 鉄塔基礎の構造図



第 14 図 66kV 泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び 66kV 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	66kV 泊支線 No. 6 鉄塔		66kV 泊支線 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
支柱材	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風速 36m/s の風荷重を静的に作用させた後、地震応答解析を実施し、部材・ボルトの発生応力が許容応力以下であることを確認する。

[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（66kV 泊支線 No. 6 鉄塔基礎及び 66kV 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

66kV 泊支線 No. 6 鉄塔 (T. P. 51. 0m) 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. 31. 0m) に影響を及ぼす可能性がある。そのため、66kV 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(14)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。

アクセスルートトンネルの耐震評価方針について

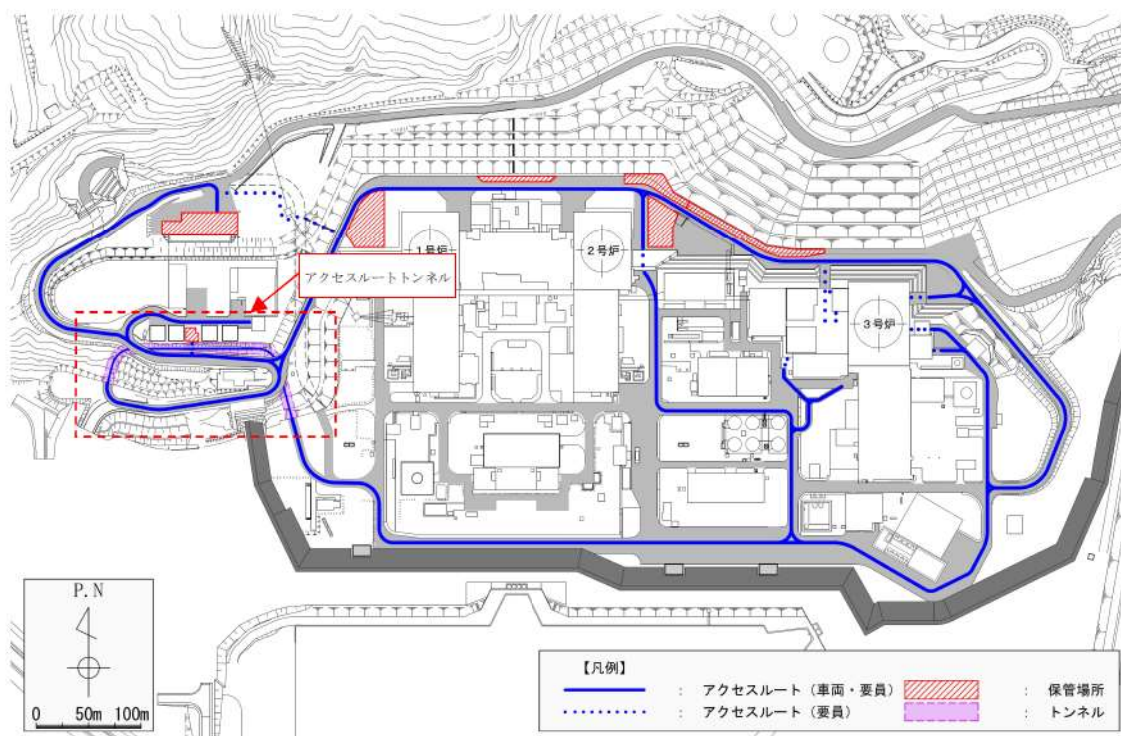
1. 概要

泊発電所構内のアクセスルートトンネルは、T.P. 31.0m 以上の保管場所から T.P. 10.0m の作業場所への屋外のアクセスルートであるため、基準地震動に対して耐震評価を実施し、アクセスルートの通行性を確認する。

2. 基本方針

(1) 位置

アクセスルートトンネルの位置を第1図に示す。

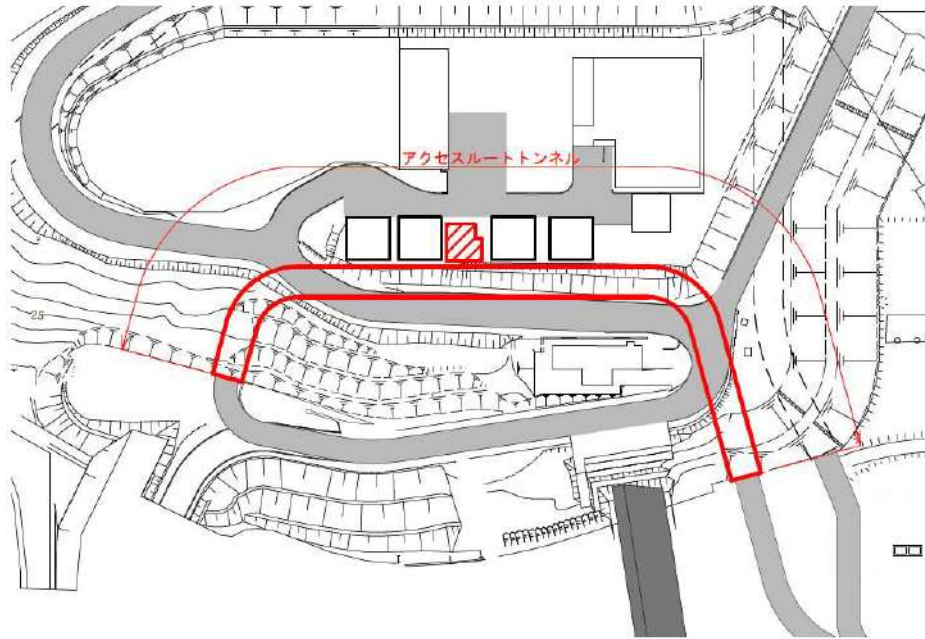


第1図 アクセスルートトンネル位置図

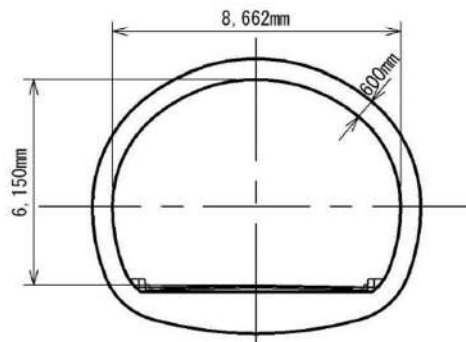
(2) 構造概要

アクセスルートトンネルは、T.P. 21.0m と T.P. 10.0m を接続する内空幅約 8.7m、内空高さ約 6.2m、延長約 240m の鉄筋コンクリート造の構造物であり、岩盤内に設置する。

アクセスルートトンネルの概略平面図を第2図に、概略断面図を第3図に示す。



第2図 アクセスルートトンネル概略平面図

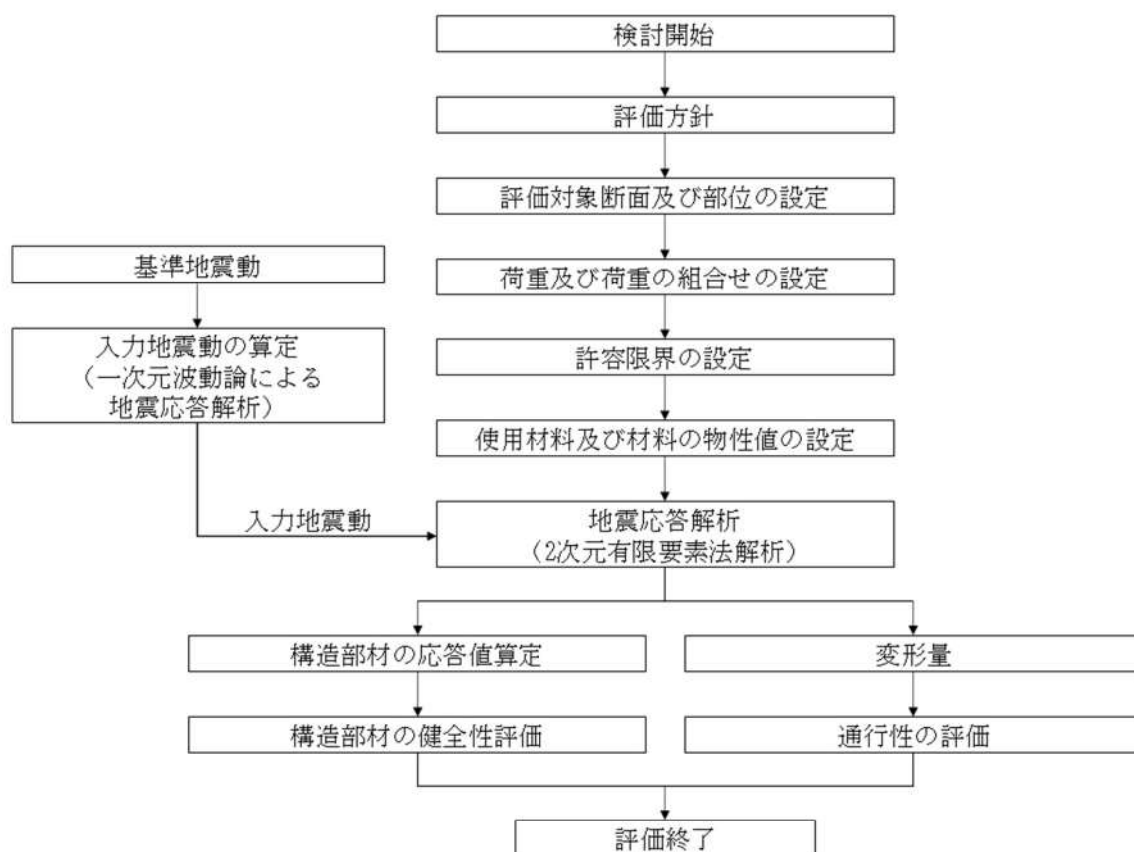


第3図 アクセスルートトンネル概略断面図

(3) 評価方針

アクセスルートトンネルの耐震評価は、基準地震動に対して通行性を確保するため、構造部材の健全性評価及びアクセスルートの通行に影響を及ぼさないための確認として変形量の評価を実施する。

アクセスルートトンネルの耐震評価のフローを第4図に示す。



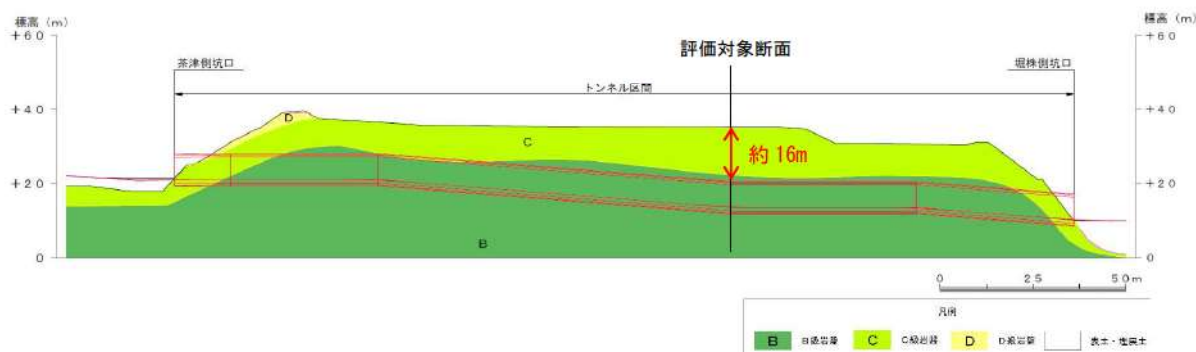
第4図 アクセスルートトンネルの耐震評価フロー

3. 耐震評価

(1) 評価対象断面位置及び評価対象部位

評価対象断面は、構造の安定性に支配的な弱軸方向である横断方向（軸方向に対して直交する断面）とし、最も土被りが厚い位置を選定し、全断面を評価対象部位とする。

アクセスルートトンネルの評価対象断面位置図を第5図に示す。



第5図 評価対象断面位置図

- (2) 荷重及び荷重の組合せ
荷重の組合せを第1表に示す。

第1表 荷重の組合せ

外力の状態	荷重の組合せ
地震時 (S _s)	G + P _s + S _s

G : 固定荷重

P_s : 積雪荷重

S_s : 地震荷重 (基準地震動)

- (3) 許容限界
アクセスルートトンネルの耐震評価における許容限界を第2表に示す。

第2表 アクセスルートトンネルの耐震評価における許容限界

機能設計上の性能目標	地震力	部材	機能維持のための考え方	許容限界
アクセスルート を確保すること	基準地震動	鉄筋コン クリート	発生応力度が許容 限界を超えないこ とを確認	許容応力度 ^{※1}
			発生変形量が通行 性に影響を及ぼさ ないための許容限 界を超えないこと を確認	可搬型設備 (車両) が 通行可能: 段差15cm ^{※2}

※1 : 「コンクリート標準示方書 構造性能照査編」(2002年 土木学会)

※2 : 依藤ら: 「地震時の段差被害に対する補修と交通開放の管理・運用方法について」
(平成19年度近畿地方整備局研究発表会)

(4) 使用材料及び材料の物性値

構造物の使用材料を第3表に、使用材料の物性値を第4表に示す。

第3表 構造物の使用材料

材料	仕様
コンクリート	設計基準強度 24.0N/mm ²
鉄筋	SD345

第4表 使用材料の物性値

材料	弾性係数 (kN/m ²)	単位体積重量 (kN/m ³)	ポアソン比
構造物 (鉄筋コンクリート)	2.5×10 ⁷	24.5	0.2

(5) 入力地震動及び地震応答解析

地震応答解析に用いる入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動を一次元波動論により地震応答解析モデル下端位置で評価したものをを用いる。

地震応答解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる2次元動的有限要素法により、基準地震動に基づき設定した水平地震動と鉛直地震動の同時加振による逐次時間積分の時刻歴応答解析を行う。アクセスルートトンネルは岩盤内に設置されており、地震による液状化が発生するおそれがないため、解析手法は全応力解析（解析コード TDAPⅢ）とする。

設計地下水位については、アクセスルートトンネルは10m盤エリアより高い位置に設置される構造物のため、「別紙(36)敷地内の地下水位の設定方針について」より、詳細設計段階で実施する三次元浸透流解析の結果に基づき設定した水位とする。

4. 評価方法

アクセスルートトンネルの耐震評価は、アクセスルートトンネルの地震応答解析により得られる照査用応答値が「3. (3) 許容限界」で設定した許容限界以下であることを確認する。

評価結果については、詳細設計段階で示す。

堀株側取付道路の耐震評価方針について

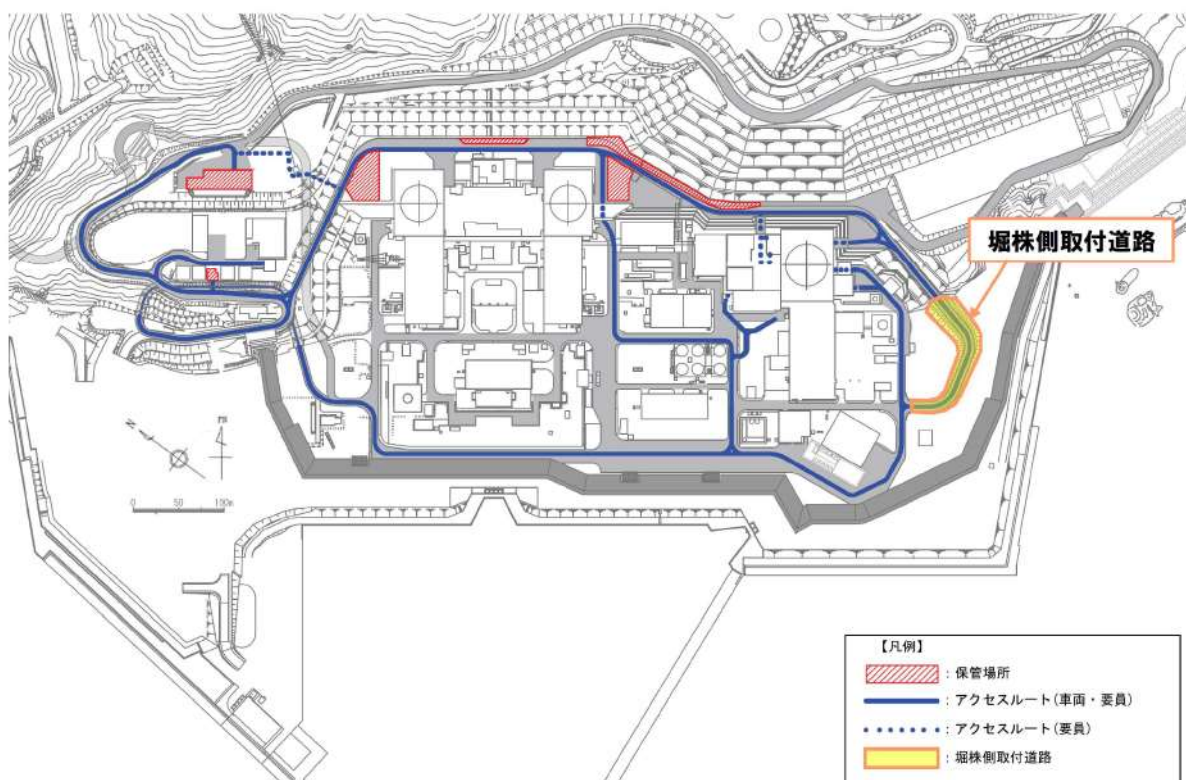
1. 概要

堀株側取付道路は、堀株側における 31m 盤エリアから 10m 盤エリアまでのアクセスルートであることから、可搬型設備の通行性が確保されることを示すため、堀株側取付道路の耐震評価方針について説明する。

2. 基本方針

(1) 位置

堀株側取付道路の位置を第 1 図に示す。

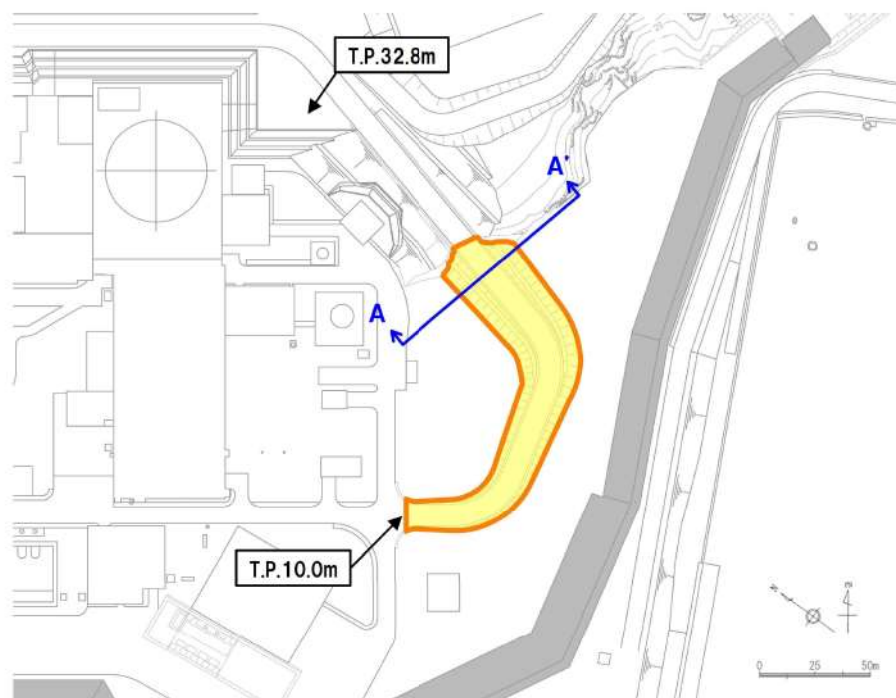


第 1 図 堀株側取付道路位置図

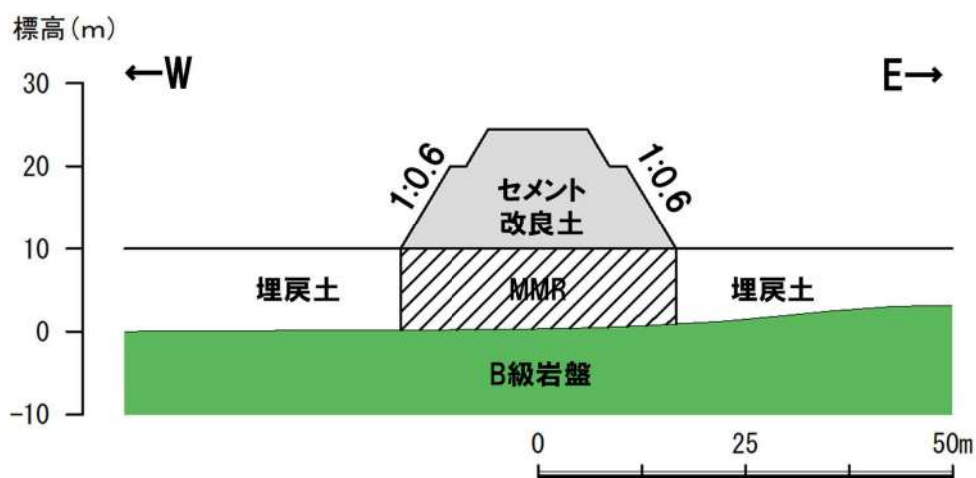
(2) 構造概要

堀株側取付道路は、31m 盤エリアと 10m 盤エリアを接続する延長約 180m、幅員 10.0m の道路であり、セメント改良土直下の地盤を MMR に置き換えることで MMR を介して岩盤に支持させる構造の人工構造物である。

堀株側取付道路の平面図を第 2 図に、断面図を第 3 図に示す。



第 2 図 堀株側取付道路平面図

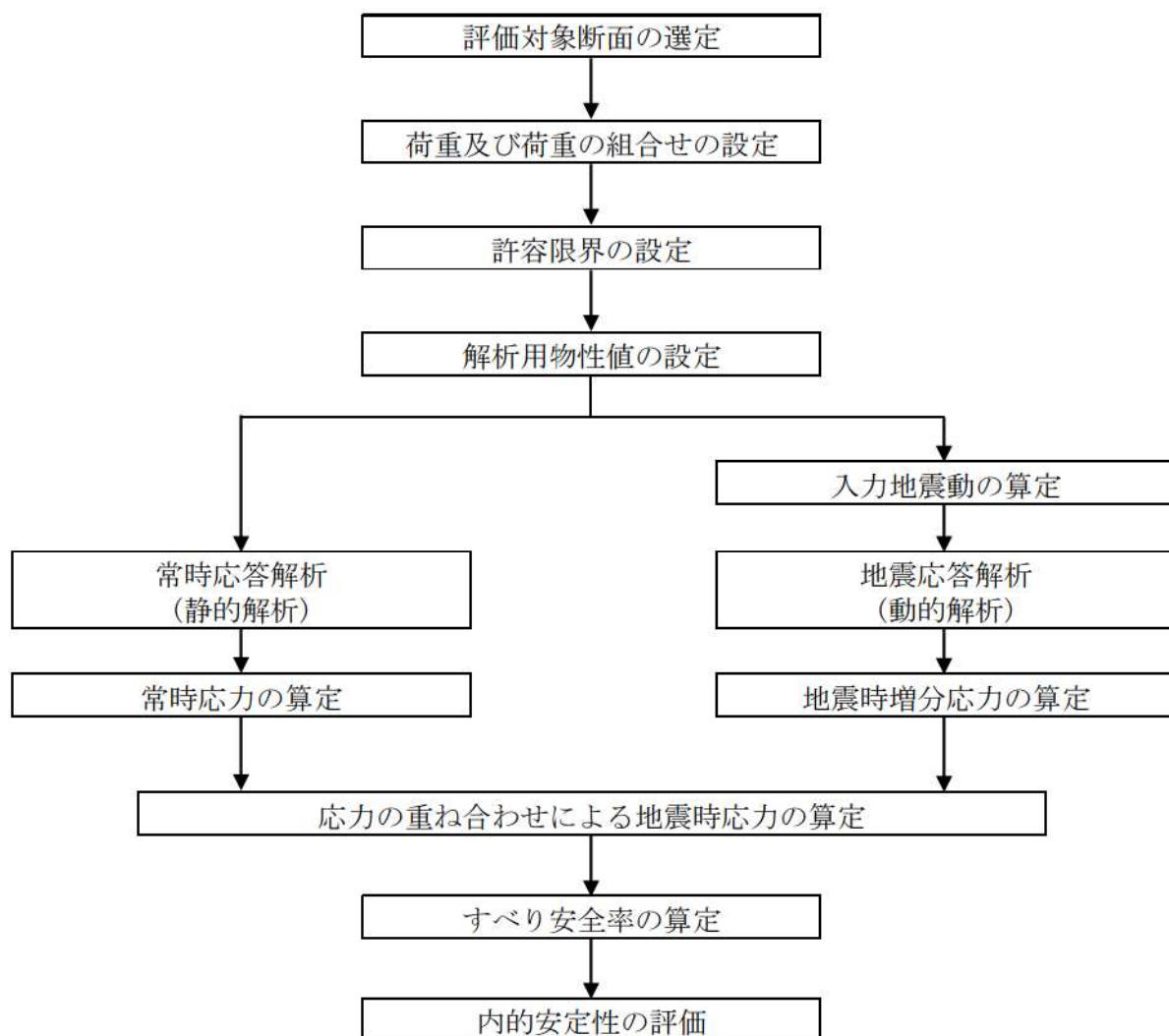


第 3 図 堀株側取付道路断面図 (A-A' 断面)

(3) 評価方針

堀株側取付道路の耐震評価は、基準地震動に対して可搬型設備の通行性が確保されることを確認するため、セメント改良土の内的安定性評価を実施する。

堀株側取付道路の耐震評価のフローを第4図に示す。



第4図 堀株側取付道路の耐震評価フロー

3. 耐震評価

(1) 評価対象断面位置

評価対象断面は、弱軸方向である横断方向（軸方向に対して直交する断面）とし、セメント改良土が最も厚い位置となる A-A' 断面位置に設定する。（評価対象断面位置を第 2 図に示す。）

(2) 荷重及び荷重の組合せ

荷重の組合せを第 1 表に示す。

第 1 表 荷重の組合せ

外力の状態	荷重の組合せ
地震時（ S_s ）	$G + S_s$

G : 固定荷重

S_s : 地震荷重（基準地震動）

(3) 許容限界

掘株側取付道路の耐震評価における許容限界を第 2 表に示す。

第 2 表 掘株側取付道路の耐震評価における許容限界

機能設計上の性能目標	地震力	部材	機能維持のための考え方	許容限界
アクセスルートを確保すること	基準地震動	セメント改良土	セメント改良土を通るすべり面の最小すべり安全が許容限界を満足することを確認	すべり安全率 1.2 以上

(4) 解析用物性値

セメント改良土の解析用物性値を第3表に示す。

セメント改良土の解析用物性値については、設計一軸圧縮強度 ($q_u=3.5\text{N/mm}^2$) を考慮し、文献や試験施工結果に基づき、解析用物性値を設定する。

なお、セメント改良土の解析用物性値の詳細については、詳細設計段階で説明する。

第3表 セメント改良土の解析用物性値

特性 項目	物理特性	強度特性				変形特性			
						静的特性		動的特性	
		せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	引張強度 σ_t (N/mm ²)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (10 ³ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (10 ³ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d
設定根拠	現場密度試験 地盤工学会編「地盤調査法」に準拠	設計一軸圧縮強度の1/5 ^{※1}	文献 ^{※2} を 基に設定	設計一軸圧縮強度の1/10 ^{※2}	文献 ^{※2} を 基に設定	設計一軸圧縮強度 ×180 ^{※2}	文献 ^{※2} を 基に設定	初期動せん断弾性係数 G_0 はPS検層 ^{※3} によるS波速度及び密度により算出 ひずみ依存特性は動的変形試験地盤工学会編「地盤材料試験の方法と解説」に準拠	PS検層 ^{※3} によるP波速度及びPS波速度により算出
解析用物性値	2.23	0.70	26.0	0.35	$\sigma \tan 37.0^\circ$	0.63	0.26	$G_0=1.5$ $G_d/G_0=1/[1+(\gamma/0.000904)^{1.5}]$	0.34

※1：乾式キャスクを用いる使用済燃料中間貯蔵建屋の基礎構造の設計に関する技術規程JEC4616-2009(日本電気協会)を参照。

※2：建築基礎のための地盤改良設計指針案(日本建築学会、2006)を参照。

※3：地盤工学会編「地盤調査法」に準拠。

(5) 地震応答解析手法

基準地震動によ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セメント改良土等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、全応力静的有限要素解析による常時応力と全応力動的有限要素解析による地震時増分応力を重ね合わせることで算出する。常時応力は地盤の自重計算により求まる初期応力、掘株側取付道路の荷重を考慮し、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。

なお、静的解析には、解析コード「GEANAS-F2 ver.1.0」を使用し、地震応答解析には、解析コード「FDAPⅢ ver3.03」を使用する。

4. 評価方法

掘株側取付道路の耐震評価は、掘株側取付道路の地震応答解析により得られる照査用応答値が「3. (3) 許容限界」で設定した許容限界を満足することを確認する。評価結果については、詳細設計段階で示す。

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 評価方法
 - 6.3 評価結果（岩盤斜面）
 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
 - 7.1 周辺斜面の崩壊に対する影響評価
 - 7.2 敷地下斜面のすべりに対する影響評価
 8. その他の検討
 - 8.1 応力状態を考慮した検討
 - 8.2 茶津側盛土斜面の法肩に位置するアクセスルートについて
 - 8.3 周辺斜面の崩壊による土砂到達範囲について
- (参考-1) 岩盤斜面における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
(参考-3) 斜面安定性評価における液状化影響の考慮について
(参考-4) 1号及び2号炉原子炉補助建屋周辺の離隔距離について

 : 本日まで説明範囲

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

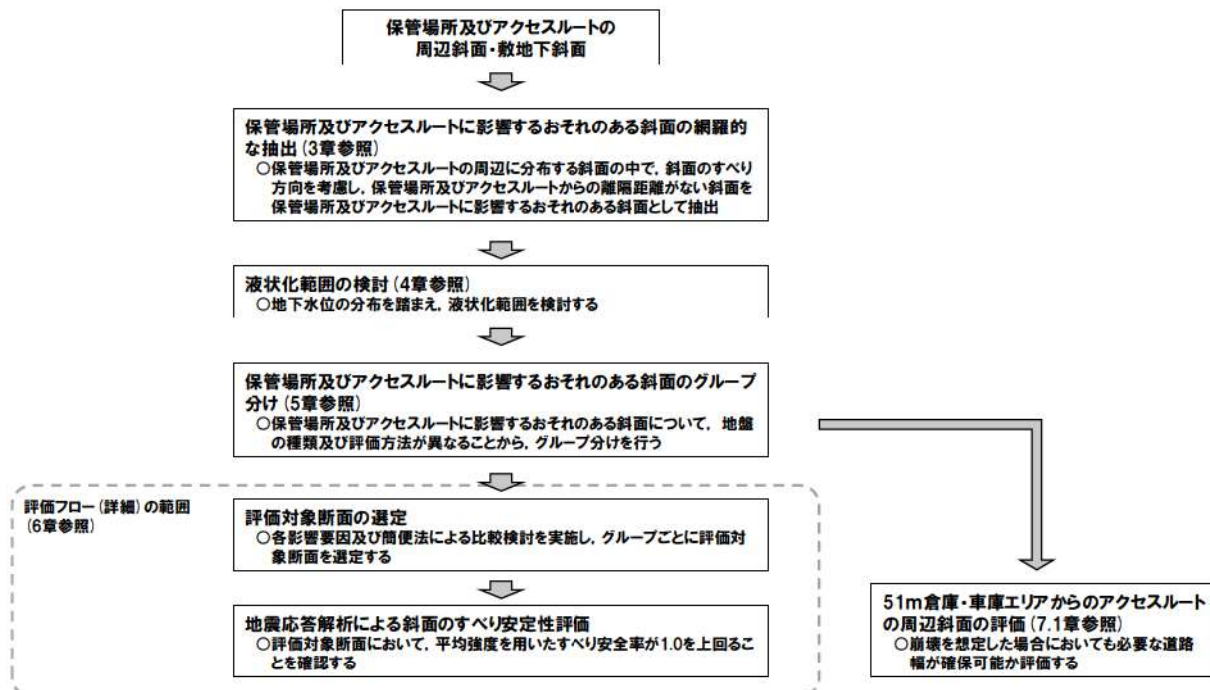
設置許可基準規則第四十三条(重大事故等対処設備)

	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かつ高台に保管する。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ものは、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高台に保管することにより、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

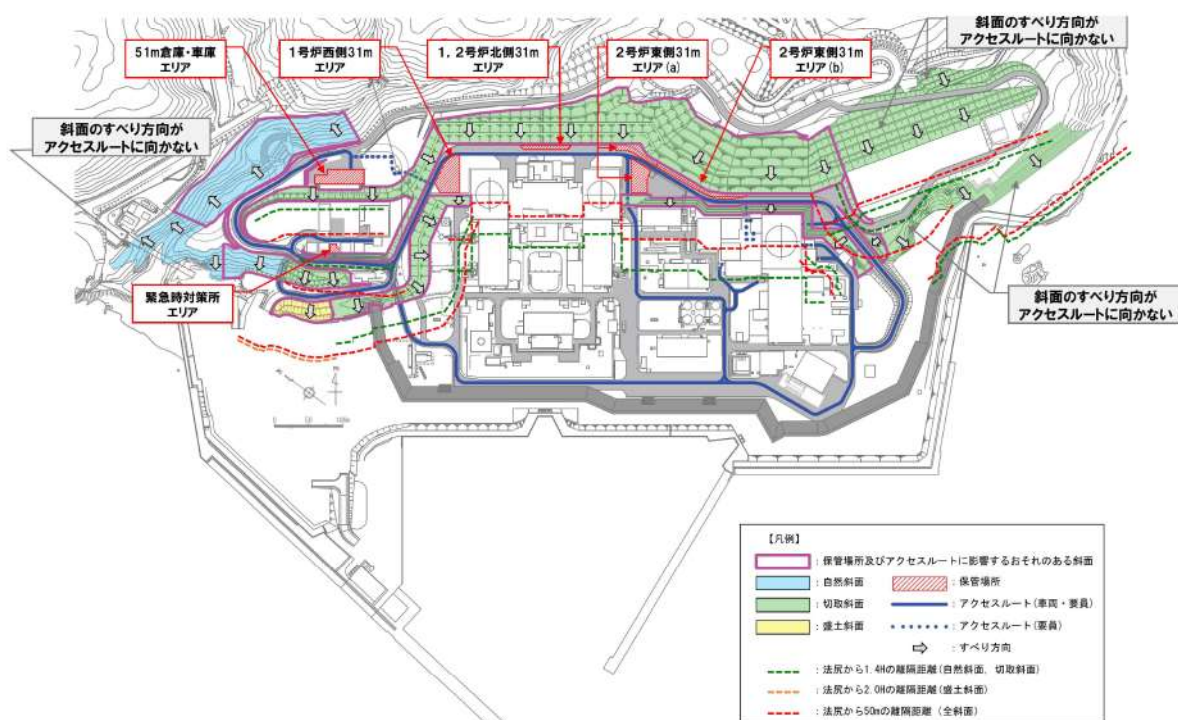
保管場所及びアクセスルート斜面の地震時の安定性評価のフローを第 2-1 図に示す。



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に分布する斜面の中で、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する。



第 3.1-1 図 保管場所及びアクセスルートに影響する
おそれのある斜面の平面位置図

3.1 離隔距離の考え方

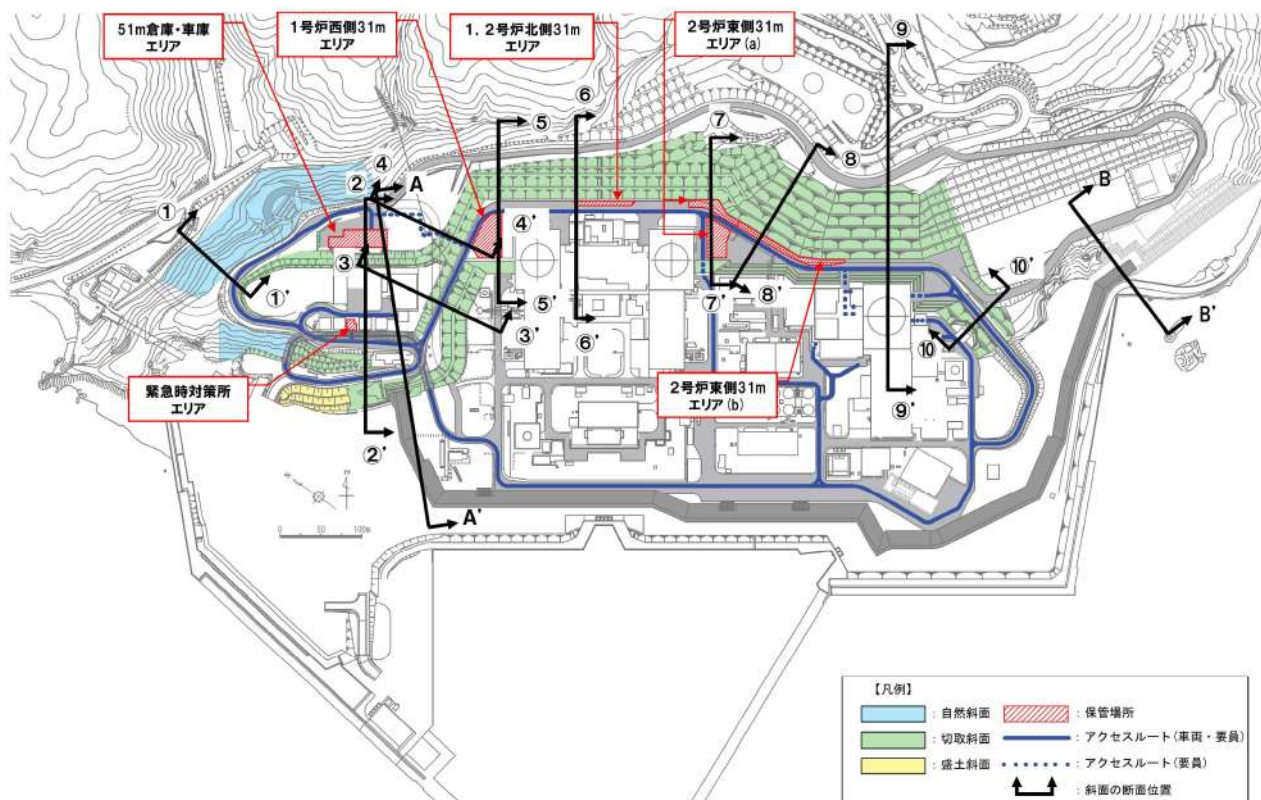
周辺斜面の離隔距離については、「土木学会（2009）：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術＜技術資料＞，土木学会原子力土木委員会，2009」，「JEAG4601-2015」及び「宅地防災マニュアルの解説：宅地防災マニュアルの解説[第三次改訂版][Ⅱ]，[編集]宅地防災研究会，2022」に基づき，岩盤斜面（自然斜面，切取斜面）は，法尻から「斜面高さ×1.4 倍以内」若しくは「50m」，盛土斜面は，法尻から「斜面高さ×2.0 倍以内」若しくは「50m」とした。

敷地下斜面の離隔距離については，「宅地防災マニュアルの解説：宅地防災マニュアルの解説[第二次改訂版]，[編集]宅地防災研究会，2007」に基づき，法肩から「斜面高さ以内」とした。

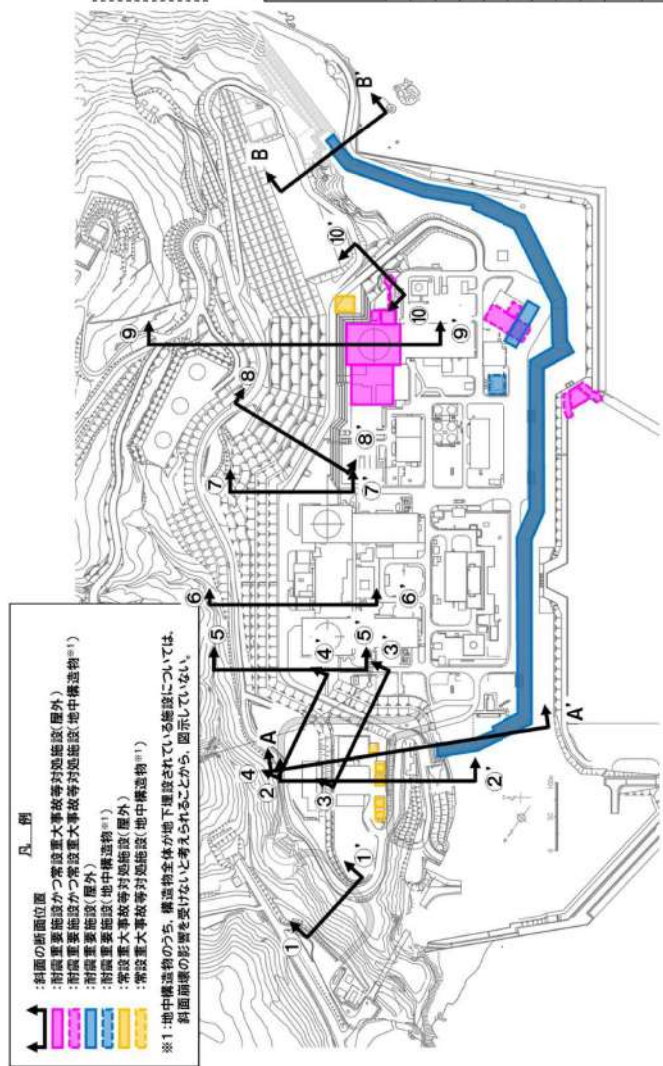
抽出結果を第 3.1-1 図に示す。

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）



断面位置図(耐震重要施設及び重大事故等対応施設(上位クラス施設含む))

※3:「耐震重要施設及び常設重大事故等対応施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価」(地震津波調査)において、ご説明する。
※4:「圧入電所3号所 地震による損傷の防止」上位クラス施設への下位クラス施設の重及的影響」資料参照

【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^{※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. 重大事故等対応施設は、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応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耐震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 ^{※4}	上位クラス施設(耐震重要施設等)の周辺斜面 ^{※4}	
1-1'	○	第4条第4項、第39条第2項	第4条第4項、第39条第2項	-
2-2'	○	-	-	-
3-3'	○	-	-	-
4-4'	○	-	-	-
5-5'	○	-	-	-
6-6'	○	-	-	-
7-7'	○	-	-	-
8-8'	○	-	-	-
9-9'	○	○	○	原子炉建屋等
10-10'	○	○	○	B1B2-燃料油貯蔵タンク等
A-A'	-	○	○	防潮堤
B-B'	-	○	○	防潮堤

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

4. 液状化範囲の検討

敷地においては、岩着構造の防潮堤設置により地下水の流れが遮断され、地下水位が上昇するおそれがある。

地盤の液状化を考慮する際、地表面や岩盤表面が傾斜している場合には、側方流動による影響があると考えられることから、液状化の可能性について検討する必要がある。

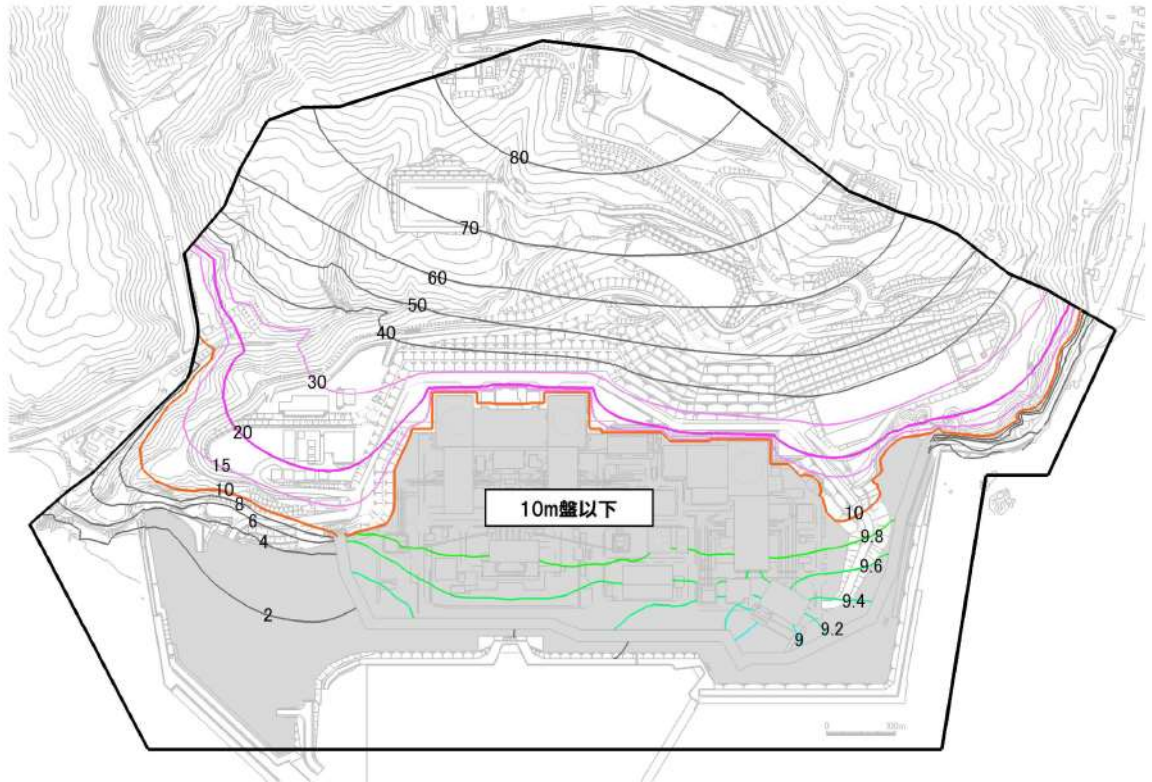
このため、保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面の安定性評価において、液状化影響の考慮の有無を確認した。

確認に当たっては、防潮堤設置後における地下水排水設備が機能しない状態が継続した場合の定常的な地下水位分布を予測した三次元浸透流解析結果の地下水位を参照した。

当該地下水位については、以降、液状化の影響を考慮する必要があるかを確認するための、「確認用地下水位」と呼称する。

確認の結果、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一部には、表土・埋戻土が分布するものの、確認用地下水位は表土分布位置の岩盤上面より低く、表土に地下水位が分布しないことから、液状化の影響は考慮しない（表土・埋戻土が分布する断面位置における自然水位は参考-3を参照）。

なお、10m 盤以下は、確認用地下水位が地表面付近まで上昇することから、10m 盤以下の埋戻土については、液状化の影響を考慮する。



第 4.1 図 防潮堤設置後における地下水排水設備が機能しない状態が継続した場合の定常的な地下水位分布を予測した三次元浸透流解析結果

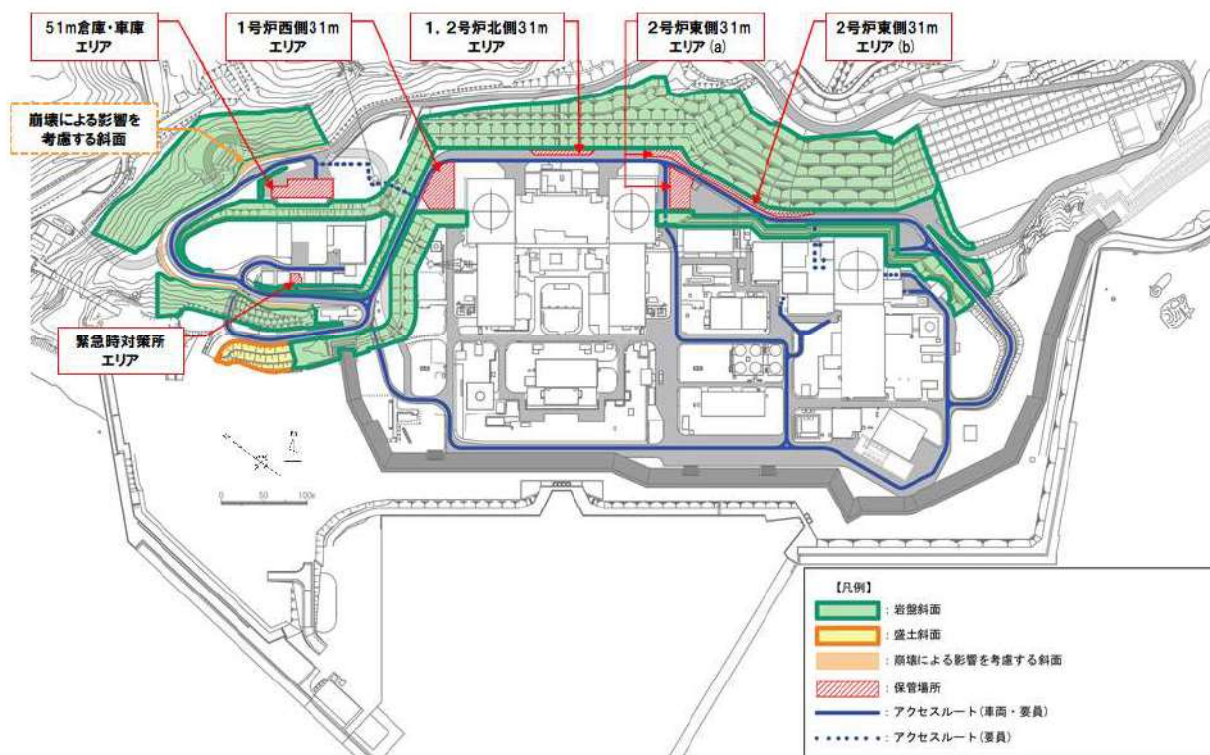
5. 保管場所及びアクセスルートに影響するおそれのある斜面のグループ分け

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、地盤の種類及び評価方法が異なることから、以下のとおり分類する。（分類結果を第 5.1-1 図に示す）

- ・岩盤斜面※（評価方法は 6 章参照）
- ・盛土斜面（評価方法は 8.2 章参照）
- ・崩壊による影響を考慮する斜面（評価方法は 7.1 章参照）

※：自然地山（表土を含む）からなる斜面。



第 5.1-1 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の分類位置図

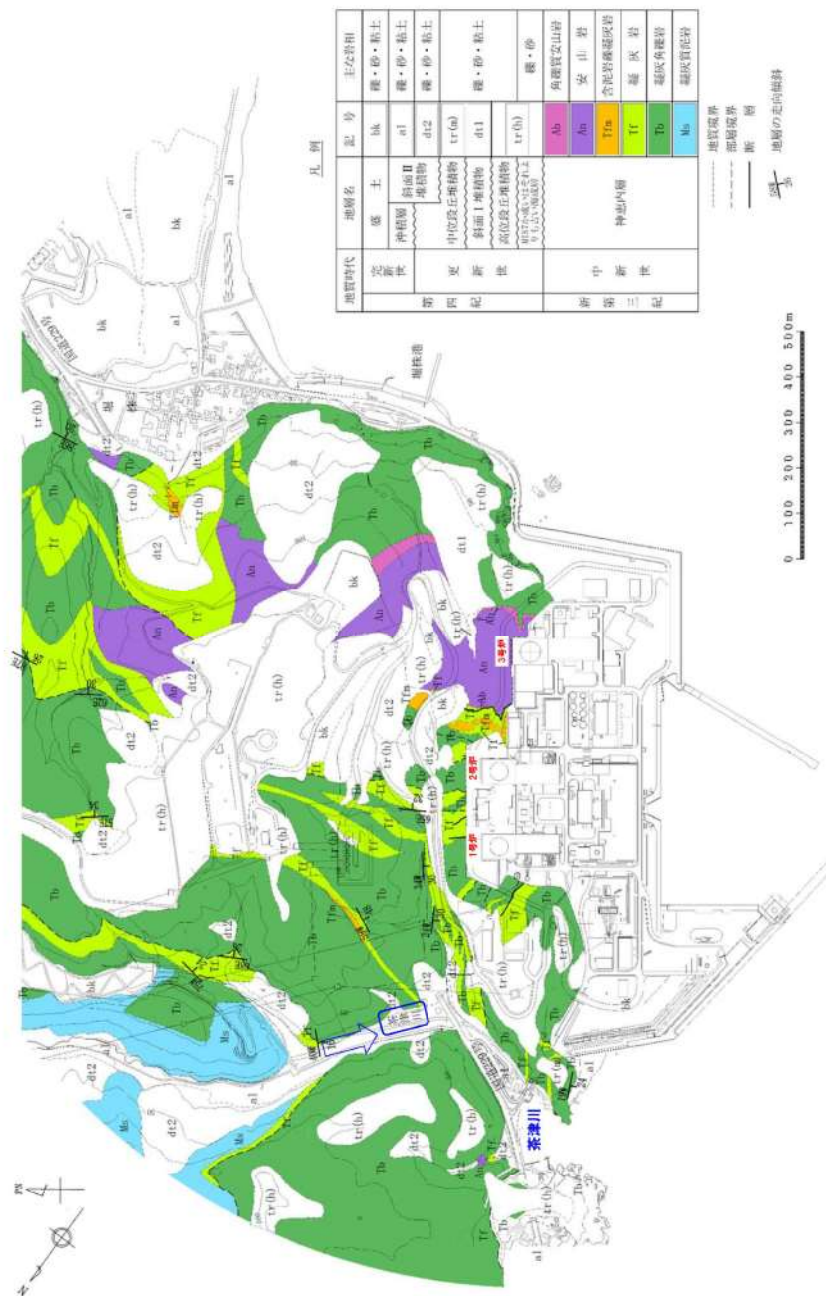
5.2 敷地の地質

5.2.1 敷地の地質・地質構造

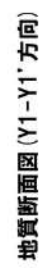
第 5.2-1 図に敷地の地質平面図を示す。敷地の基盤をなす地層は、新第三系上部中新統神恵内層であり、神恵内層を覆って MIS7 か或いはそれよりも古い海成層、中期～後期更新世の段丘堆積物、中期更新世に堆積した斜面Ⅰ堆積物、後期更新世以降に堆積した斜面Ⅱ堆積物及び沖積層が分布する。

敷地の基盤をなす地層である神恵内層は、岩相から凝灰質泥岩層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号炉原子炉建屋設置位置付近には安山岩が認められる。

敷地の地質断面図を第 5.2-2 図に、岩盤分類図を第 5.2-3 図に示す。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。



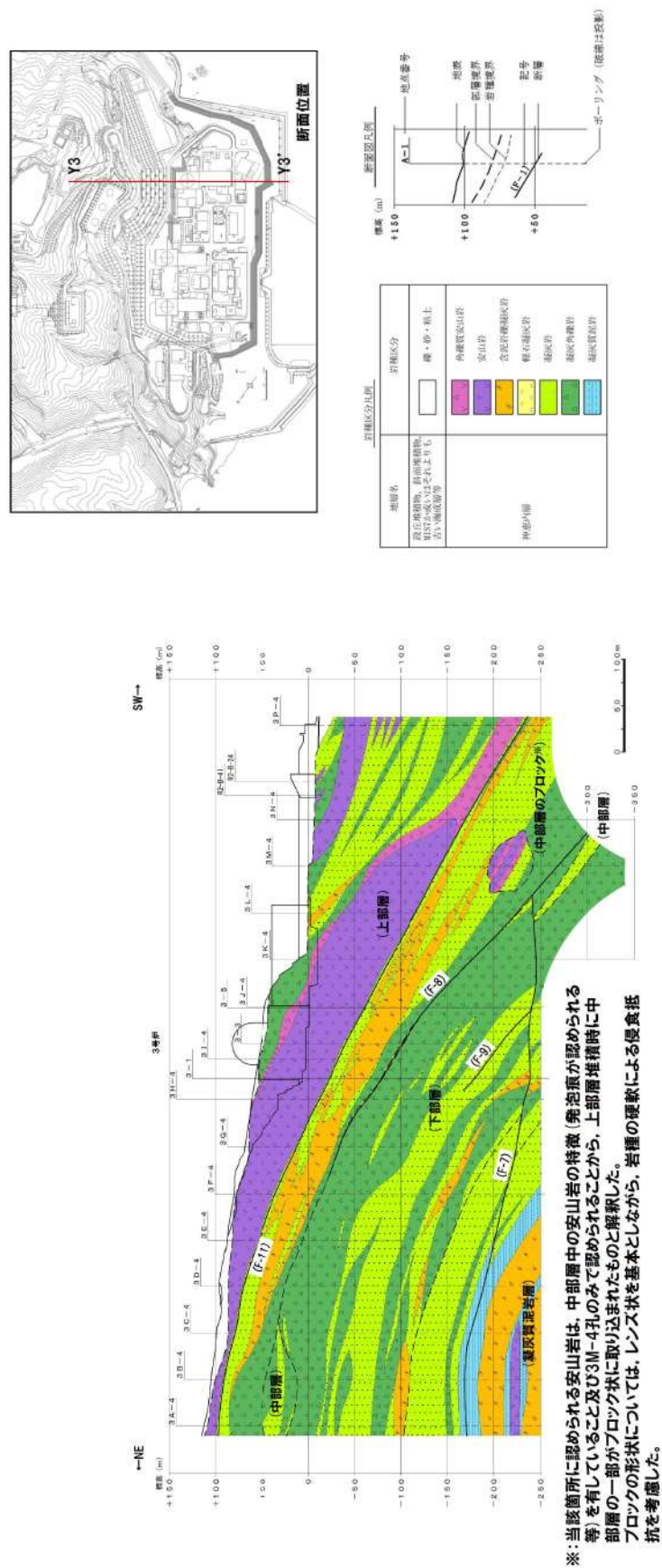
第5.2-1 図 敷地の地質平面図



第5.2-2図 敷地の地質断面図(2/4)

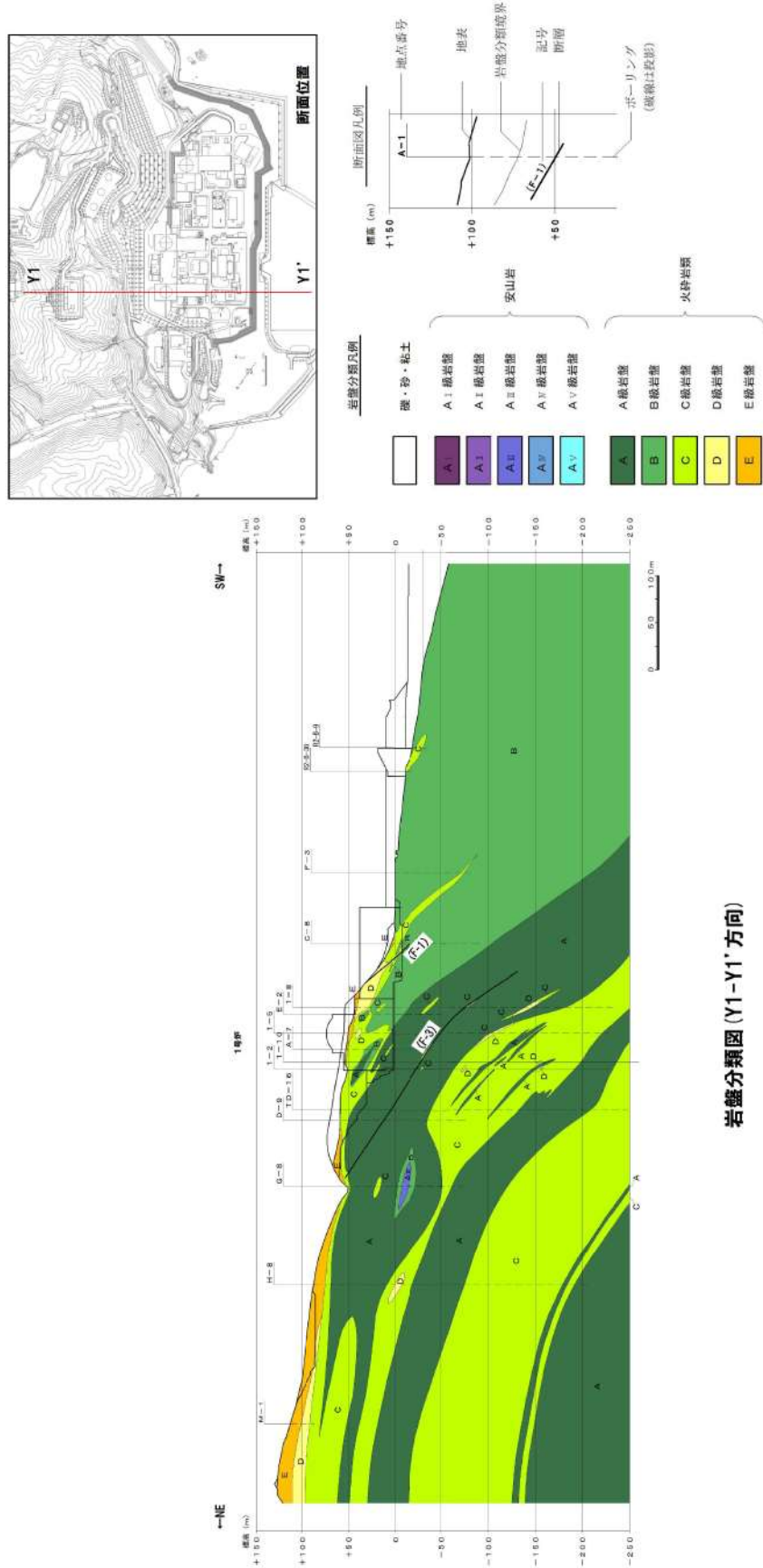


第5.2-2図 敷地の地質断面図(3/4)



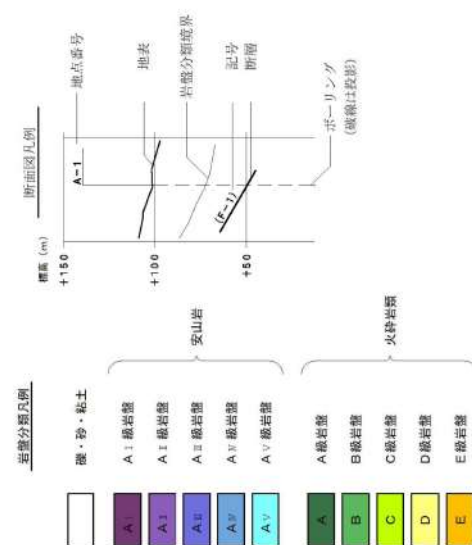
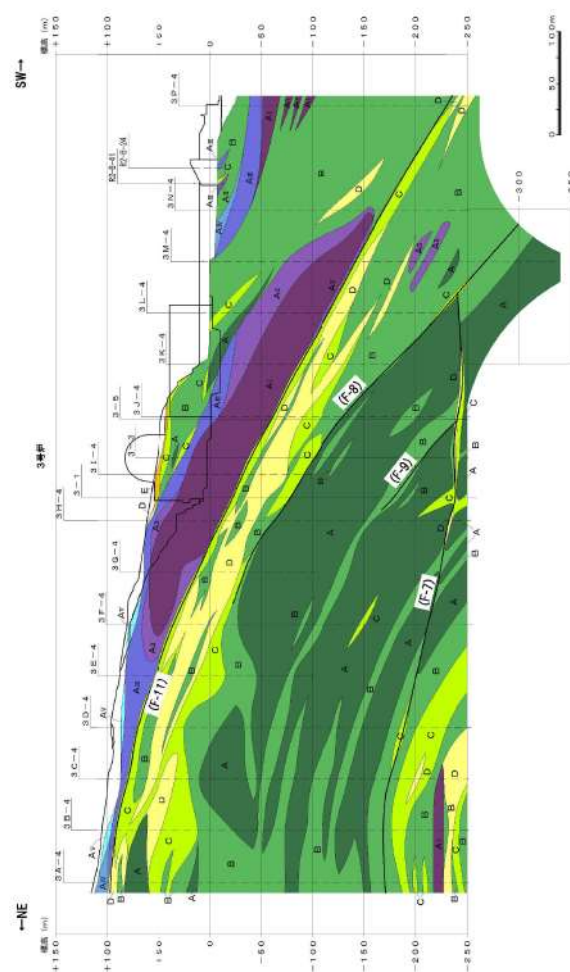
地質断面図 (Y3-Y3' 方向)

第 5.2-2 図 敷地の地質断面図 (4/4)



第 5.2-3 図 敷地の岩盤分類図 (2/4)



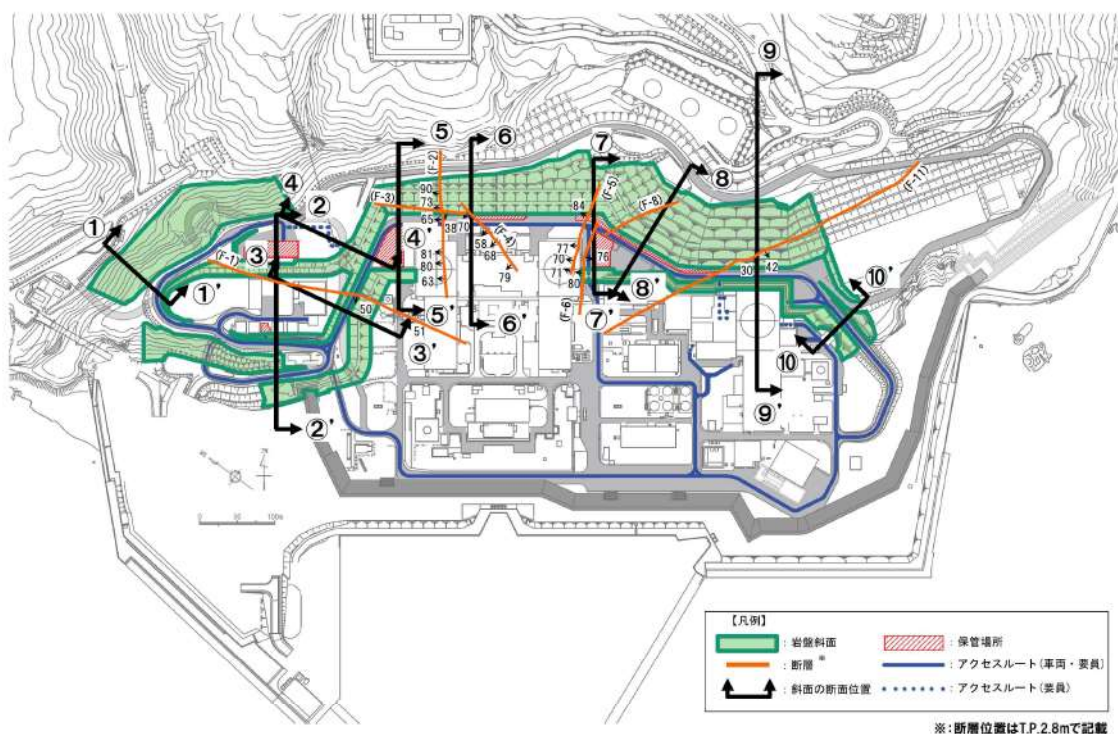


岩盤分類図 (Y3-Y3' 方向)

第 5.2-3 図 敷地の岩盤分類図 (4/4)

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 5.2-4 図に示す。



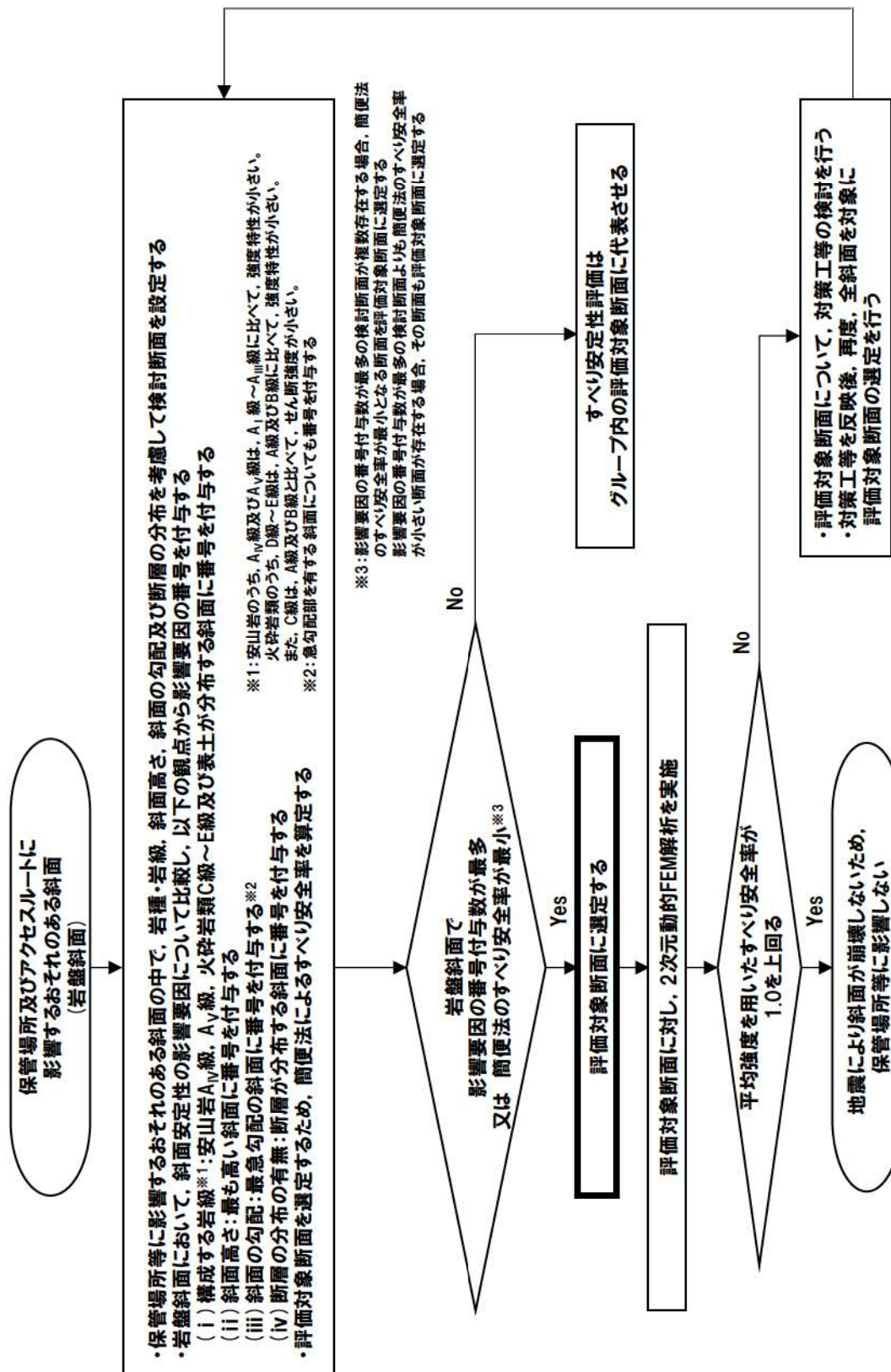
区分	断層名	確認位置	走向・傾斜	破砕幅 (cm)	長さ (m)	断層の性状
1, 2号伊調査	F-1	試掘坑及び開削箇所にて確認	N8° E~20° W/ 43° ~54° W	0.1以下~ 40	360	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-2	試掘坑にて確認	N52° ~70° E/ 63° ~90° W	0.2~25	200	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-3	試掘坑にて確認	N14° W/38° W	5~15	125	凝灰岩に沿って破砕、 角礫、一部粘土
	F-4	試掘坑及び開削箇所にて確認	N20° ~35° E/ 58° W~75° E	0.1以下~ 15	120	粘土混じり角礫、 角礫混じり粘土
	F-5	試掘坑にて確認	N75° E~85° W/ 70° ~84° W	0.2~15	125	角礫、一部粘土、 角礫混じり粘土
	F-6	試掘坑にて確認	N77° ~83° E/ 76° E~80° W	0.5~14	130	角礫混じり粘土
3号伊調査	F-7	ボーリング調査にて確認	N54° W/21° W	0.1以下~ 110	650 以上	角礫、粘土 断層及び層辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-8	ボーリング調査にて確認	N50° W/45° W	0.1以下~ 40	500 以上	角礫から砂礫を主体とし 一部粘土を伴う 主に凝灰岩に沿って破砕
	F-9	ボーリング調査にて確認	N44° ~54° W/ 27° ~53° W	10~40	230	角礫混じり粘土を主体 断層及び層辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-10	ボーリング調査にて確認	N40° ~44° W/ 40° ~51° W	4~7	140	粘土 断層及び層辺の母岩は 白色細脈が認められる
	F-11	ボーリング調査、 試掘坑及び開削 箇所にて確認	N44° ~58° W/ 23° ~42° W	0.1以下~ 56	1,000 以上	角礫から砂礫を主体とし 一部粘土を伴う 主に凝灰岩に沿って破砕

第 5.2-4 図 敷地に認められる断層と斜面の位置関係図

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）

岩盤斜面のすべり安定性評価は、第 6.1-1 図に示すフローに基づき行う。(断面位置は、第 6.3-1 図を参照)



第 6.1-1 図 岩盤斜面のすべり安定性評価のフロー

6.2 評価方法

6.2.1 評価対象断面の選定

評価対象断面については、5章で分類した岩盤斜面※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する。影響要因の番号付与数及び簡便法のすべり安全率による定量的な比較検討を行い、評価対象断面を選定する。

簡便法は、「JEAG4601-2015」に基づき、静的震度 $K_H=0.3$ 、 $K_V=0.15$ を用いた。

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。

※：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うち、土砂掘削により斜面の安定性を確保する斜面は除く。（第 6.3-1 図参照）

6.2.2 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。

6.2.3 地震応答解析手法

評価対象断面の解析断面について、基準地震動によ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安山岩 A_V 級、火砕岩類 E 級、断層、表土及び埋戻土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

6.2.4 解析用物性値

解析用物性値は、「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について」の物性値を用いる。

6.2.5 解析モデルの設定

解析モデルは、「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について」と同様、以下のとおり設定する。

a. 地盤及び断層のモデル化

地盤は平面ひずみ要素でモデル化する。断層はジョイント要素でモデル化する。

b. 地下水位

解析用地下水位は、地表面を基本とし、地下水排水設備の機能に期待する建物・構築物については、建屋基礎底面下に設定する。

6.2.6 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よる動的解析により、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）

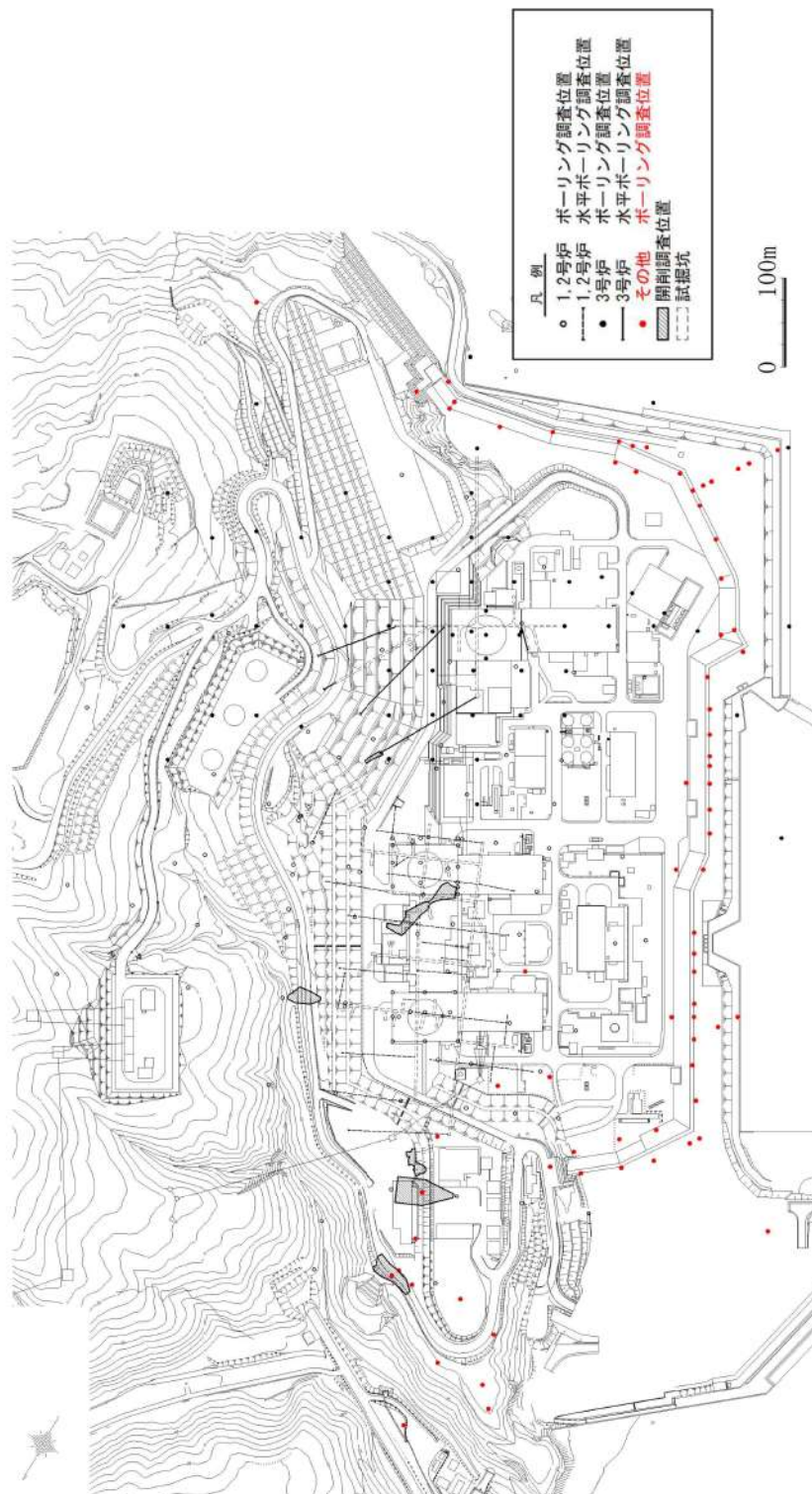
すべり安全率は、想定したすべり面上の応力状態を基に、すべり面上のせん断抵抗力の和をすべり面上のせん断力の和で除して求める。

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。

想定すべり面は、「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について」と同様の方法により設定する。

6.2.7 入力地震動の策定

入力地震動の策定は、「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について」と同様に行う。

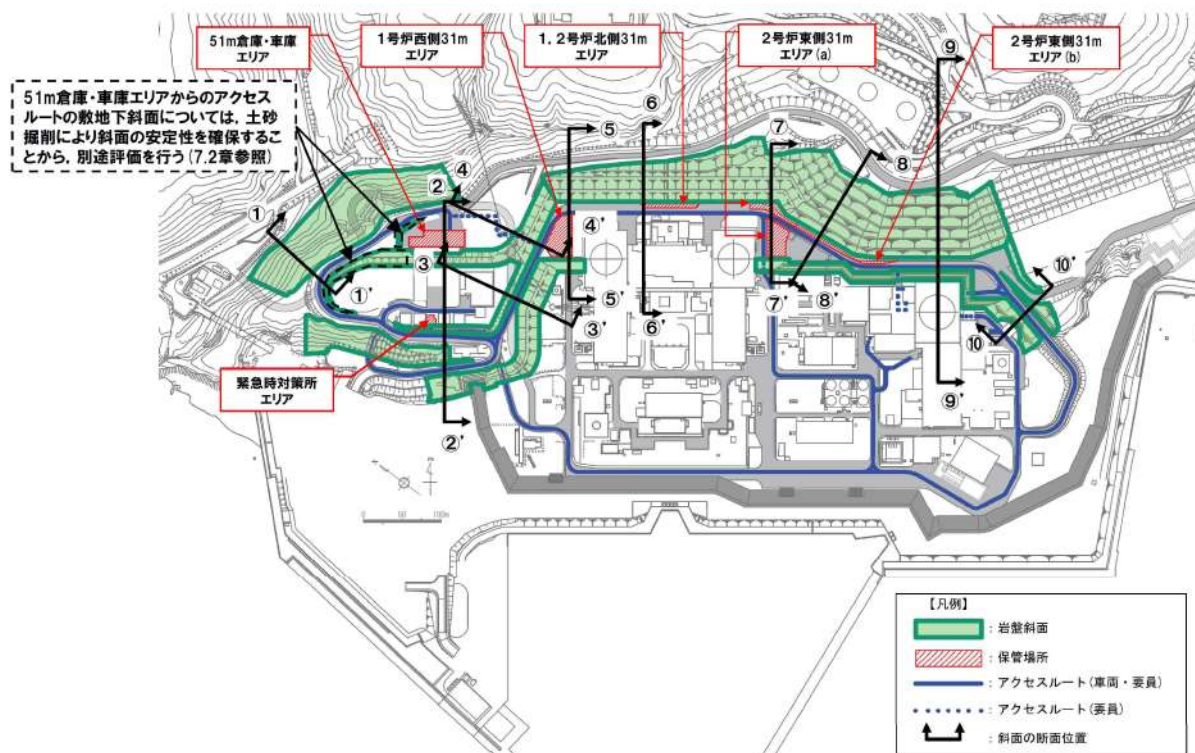


第6.2-1 図 既往の地質調査位置図

6.3 評価結果(岩盤斜面)

第 6.3-1 図に示すとおり，岩盤斜面の検討断面として①－①' 断面～⑩－⑩' 断面の計 10 断面を設定し，この中から評価対象断面を選定する。

①－①' 断面～⑩－⑩' 断面については，岩種・岩級，斜面高さ，斜面の勾配及び断層の分布を考慮し，断面位置を設定した。



第 6.3-1 図 岩盤斜面の検討断面位置図

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～⑩－⑩’断面について、斜面安定性の影響要因の観点に加え、定量的な評価として簡便法も含めた比較検討を実施した結果、影響要因の番号付与数が最多であること及び簡便法の最小すべり安全率が小さいことから、⑨－⑨’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）。

評価対象断面に選定した⑨－⑨’断面の解析要素分割図を第 6.3-4 図に示す。
基準地震動による 2 次元動的 FEM 解析結果を第 6.3-5 図に示す。評価対象断面に選定した⑨－⑨’断面において、最小すべり安全率が評価基準値 1.0 を上回っており、安定性を有することを確認した。

 : 本日まで説明範囲