

大飯発電所第 3 号機
緊急時対策所設置に係る工事計画認可申請

補足説明資料

2020年 1月

関西電力株式会社

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

目 次

補足説明資料 1	工事計画認可申請における適用条文等の整理について	P1～63
補足説明資料 2	工事計画認可申請書に添付する書類の整理について	P64～77
補足説明資料 3	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する補足説明資料	P78～110
補足説明資料 4	耐震性に関する補足説明資料（建物関係）	P111～303
補足説明資料 5	耐震性に関する補足説明資料（機電関係）	P304～345
補足説明資料 6	緊急時対策所外可搬型エリアモニタの設備仕様について	P346～347

補足説明資料 1

工事計画認可申請における適用条文等の 整理について

1. 概要

大飯発電所の緊急時対策所については、現在運用中の1号機及び2号機原子炉補助建屋内の緊急時対策所にて「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)への適合性を確保しているものの、新たに設置する緊急時対策所建屋内にその機能を移設する計画としており、令和元年12月11日付け原規規発第1912112号をもって発電用原子炉設置変更許可を受領している。

本工事計画では、緊急時対策所について、現在運用中の1号機及び2号機原子炉補助建屋内から緊急時対策所建屋内に移設する。

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該工事計画の手続きを行うにあたり、申請対象が適用を受ける「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」の条文について整理すると共に、適合性の確認が必要となる条文を明確にするものである。

2. 工事計画認可申請における適用条文の整理結果

本工事計画の申請対象は多岐に渡るため、施設区分ごとに適用条文を整理し、その結果を第1表～第6表に示す。

第1表 適用条文の整理結果 (計測制御系統施設)

第2表 適用条文の整理結果 (放射線管理施設)

第3表 適用条文の整理結果 (非常用電源設備)

第4表 適用条文の整理結果 (火災防護設備)

第5表 適用条文の整理結果 (浸水防護施設)

第6表 適用条文の整理結果 (緊急時対策所)

【凡例】

○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文

△：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文、又は工事計画に係る内容に影響を受けないことが明確に確認できる条文

×：適用を受けない条文

—：他の施設区分にてまとめて整理する条文

2. 1 計測制御系統施設

○申請対象

別表第二		対象設備
計測制御系統施設	基本設計方針対象設備	トランシーバー（3・4号機共用）
		携行型通話装置（3・4号機共用）
		衛星電話（固定）（3・4号機共用）
		衛星電話（携帯）（3・4号機共用）
		衛星電話（可搬）（3・4号機共用）
		緊急時衛星通報システム（3・4号機共用）
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（TV会議システム、IP電話及びIP-FAX）（3・4号機共用）
		安全パラメータ表示システム（SPDS）（3・4号機共用）
		SPDS表示装置（3・4号機共用）
		運転指令設備（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（保安電話（固定））（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（保安電話（携帯））（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（衛星保安電話）（3・4号機共用）
		無線通話装置（3・4号機共用）
		加入電話（3・4号機共用）
		加入ファクシミリ（3・4号機共用）
		社内TV会議システム（3・4号機共用）
		電力保安通信用回線（有線系、無線系回線）
		通信事業者回線（有線系、衛星系回線）

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	○	計測制御系統施設の申請対象の常設の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する制御建屋は、既工事計画にて適合性が確認されている。
第5条 地震による損傷の防止	○	計測制御系統施設の申請対象の常設の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第6条 津波による損傷の防止	△	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設について、本条文の適用を受けるが、防護対象とにならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設について、本条文の適用を受けるが、防護対象とにならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第8条 立ち入りの防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（2/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第11条 火災による損傷の防止	△	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、本条文の適用を受けるが、緊急時対策所には防護対象がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。また安全パラメータ表示システム（SPDS）について、火災防護に係る審査基準のうち、火災発生防止への適合性を示す必要があるが、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であることから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第14条 安全設備	○	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設について、安全設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。【第14条第2項】
第15条 設計基準対象施設の機能	○	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設について、設計基準対象施設の機能への適合性を示す必要があることから、対象とする。【第15条第2項、第6項】
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第20条 安全弁等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第33条 循環設備等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第45条 保安電源設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	○	計測制御系統施設の申請対象について、緊急時対策所への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第46条第1項】 ※第2項は経過措置期間中のため対象外
第47条 警報装置等	○	計測制御系統施設の申請対象について、警報装置等への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第47条第4項、5項】
第48条 準用	○	計測制御系統施設の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第48条第4項】

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	○	計測制御系統施設の申請対象の常設の重大事故等対処施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する制御建屋は、既工事計画にて適合性が確認されている。
第50条 地震による損傷の防止	○	計測制御系統施設の申請対象の常設の重大事故等対処施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第51条 津波による損傷の防止	△	計測制御系統施設の申請対象（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）を設置・保管する緊急時対策所は、既工事計画にて確認された津波の影響を受けない高さに施設するため、今回の工事計画が既工事計画の防護設計に影響を与えるものではなく、緊急時対策所の津波防護については既工事計画の防護設計に影響を与えるものではない。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第52条 火災による損傷の防止	—	「2.4火災防護設備」にて整理。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	計測制御系統施設の申請対象について、環境条件等の健全性の確認が必要であることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（7/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第57条 安全弁等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第58条 耐圧試験等	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第59条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（8/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第72条 電源設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第73条 計装設備	△	安全パラメータ表示システム（SPDS）およびSPDS表示装置について、本条文の適用を受けるが、それぞれ伝送先および設置場所の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第74条 原子炉制御室	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第75条 監視測定設備	×	計測制御系統施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第76条 緊急時対策所	○	計測制御系統施設の申請対象について、緊急時対策所への適合性を示す必要があることから、対象とする。

第1表 適用条文の整理結果（計測制御系統施設）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	○	計測制御系統施設の申請対象について、通信連絡を行うために必要な設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第78条 準用	○	計測制御系統施設の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第78条第2項】

2. 2 放射線管理施設

○申請対象

別表第二		対象設備	
放射線管理施設	1 放射線管理用計測装置	(2) エリアモニタリング設備 ハ 緊急時対策所の線量当量率を計測する装置	緊急時対策所外可搬型エリアモニタ (3・4号機共用)
			緊急時対策所内可搬型エリアモニタ (3・4号機共用)
		(3) 固定式周辺モニタリング設備	モニタリングステーション (空気吸収線量率計及び積算計) (1・2・3・4号機共用)
			モニタリングポスト (空気吸収線量率計及び積算計) (1・2・3・4号機共用)
		(4) 移動式周辺モニタリング設備	可搬式モニタリングポスト (3・4号機共用)
			電離箱サーベイメータ (3・4号機共用)
			NaIシンチレーションサーベイメータ (3・4号機共用)
			汚染サーベイメータ (3・4号機共用)
	ZnSシンチレーションサーベイメータ (3・4号機共用)		
	β線サーベイメータ (3・4号機共用)		
	2 換気設備	(1) 容器	空気供給装置 (3・4号機共用)
		(3) 主配管	緊急時対策所空気浄化装置接続口～緊急時対策所内 (3・4号機共用)
			緊急時対策所空気供給装置接続口～流量調整ユニット接続口 (3・4号機共用)
			流量調整ユニット (3・4号機共用)
緊急時対策所空気浄化ライン給気用 0.3m、1.1m、1.4m、1.5m、1.6m、1.9m、2.0m、2.1m、2.2m、2.4m、2.6m、2.7m、2.8m、2.9m、3.0m、3.4m、3.5m、3.6m、3.8m、3.9m、4.0mフレキシブルダクト (3・4号機共用)			
マニホールド (容器弁～集合管～充填口金) (3・4号機共用)			
マニホールド (充填口金～カードル受入れユニット入口弁～空気供給母管 (減圧弁1次側) 接続口) (3・4号機共用)			

別表第二		対象設備	
放射線管理施設	2 換気設備	(3) 主配管	マニホールド(空気供給母管(減圧弁1次側))(3・4号機共用) 空気供給装置ライン低圧用10mホース(3・4号機共用)
		(4) 送風機	緊急時対策所非常用空気浄化ファン(3・4号機共用)
		(6) フィルター	緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット(3・4号機共用)
	3 生体遮蔽装置	緊急時対策所遮蔽	緊急時対策所遮蔽(3・4号機共用)
	基本設計方針対象設備		可搬式気象観測装置(3・4号機共用)
			安全弁(空気供給装置用)(3・4号機共用)
			小型船舶(3・4号機共用)
			モニタリングステーション及びモニタリングポスト(データ伝送系(有線))(1・2・3・4号機共用)
			モニタリングステーション及びモニタリングポスト(データ伝送系(無線))(1・2・3・4号機共用)
			モニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置(1・2・3・4号機共用)
	可搬式ダストサンプラ(3・4号機共用)		

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、表示先および電源構成の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第5条 地震による損傷の防止	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、表示先および電源構成の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第6条 津波による損傷の防止	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、防護対象とならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、防護対象とならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第8条 立ち入りの防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（2/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第11条 火災による損傷の防止	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、モニタリングステーション及びモニタリングポストを設置する区画には防護対象がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第14条 安全設備	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、表示先および電源構成の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第15条 設計基準対象施設の機能	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、表示先および電源構成の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第20条 安全弁等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第33条 循環設備等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	○	モニタリングステーション、モニタリングポストについて、計測装置への適合性を示す必要があることから対象とする。【第34条第1項13号、第3項】 ※第34条第4項に係る計測結果の表示、記録及び保存には変更はない。
第35条 安全保護装置	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判 断	理 由
第45条 保安電源設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第47条 警報装置等	△	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、本条文の適用を受けるが、表示先および電源構成の変更であり、既工事計画において確認された周辺監視区域の線量に係る警報装置に係る設計に影響を与えない。
第48条 準用	○	モニタリングステーション及びモニタリングポストについて、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。【第48条第4項】

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	○	放射線管理施設の申請対象の常設の重大事故等対処施設について、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。
第50条 地震による損傷の防止	○	放射線管理施設の申請対象の常設の重大事故等対処施設について、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。
第51条 津波による損傷の防止	△	放射線管理施設の申請対象を設置・保管する緊急時対策所は、既工事計画にて確認された津波の影響を受けない高さに施設するため、今回の工事計画が既工事計画の防護設計に影響を与えるものではなく、緊急時対策所の津波防護については既工事計画の防護設計に影響を与えるものではない。
第52条 火災による損傷の防止	—	「2.4 火災防護設備」にて整理。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	放射線管理施設の申請対象について、環境条件等の健全性の確認が必要であることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	○	放射線管理施設の申請対象のうちクラス機器（容器、管）について、構造・強度の確認が必要であることから、対象とする。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（7/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	△	放射線管理施設の申請対象のうち常設のクラス機器（管）について、本条文の適用を受けるが、本条文は使用中の運用要求であり、設計段階において確認する条文ではない。
第57条 安全弁等	○	安全弁（空気供給装置用）について、安全弁等への適合性を示す必要があることから対象とする。
第58条 耐圧試験等	△	放射線管理施設の申請対象のうちクラス機器（容器、管）について、本条文の適用を受けるが、本条文は使用前検査にて確認する耐圧試験要求であり、設計段階において確認する条文ではない。
第59条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（8/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第72条 電源設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第73条 計装設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第74条 原子炉制御室	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第75条 監視測定設備	○	放射線管理施設の申請対象について、監視測定設備への 適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第75条第1項】
第76条 緊急時対策所	○	放射線管理施設の申請対象について、緊急時対策所への 適合性を示す必要があることから、対象とする。

第2表 適用条文の整理結果（放射線管理施設）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	×	放射線管理施設の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第78条 準用	○	放射線管理施設の申請対象について、準用への適合性を 示す必要があることから、対象とする。 【第78条第2項】

2. 3 非常用電源設備

○申請対象

別表第二			対象設備	
1 非常用電源設備	2 非常用発電装置	(2) 内燃機関	イ 機関及び過給機	電源車（緊急時対策所用）内燃機関（3・4号機共用）
			ロ 調速装置及び非常調速装置	調速装置（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））
				非常調速装置（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））
			ハ 内燃機関に附属する冷却水設備	冷却水ポンプ（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））
		ホ 燃料デイトンク又はサービスタンク	燃料タンク（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））	
		(4) 燃料設備	ロ 容器	タンクローリー（3・4号機共用）
			ニ 主配管	タンクローリー給油ライン接続用 19.5m ホース（3・4号機共用）
		(5) 発電機	イ 発電機	電源車（緊急時対策所用）（3・4号機共用）
			ロ 励磁装置	励磁装置（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））
		1 非常用電源設備	2 非常用発電装置	(5) 発電機
ニ 原動機との連結方法	直結（3・4号機共用）（電源車（緊急時対策所用））			
基本設計方針対象設備			緊急時対策所電源車切替盤（3・4号機共用）	
			緊急時対策所コントロールセンタ（3・4号機共用）	
			緊急時対策所100V主分電盤（3・4号機共用）	

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第5条 地震による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第6条 津波による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第8条 立ち入りの防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（2/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第11条 火災による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第14条 安全設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第15条 設計基準対象施設の機能	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第20条 安全弁等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第33条 循環設備等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判 断	理 由
第45条 保安電源設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第47条 警報装置等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第48条 準用	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	○	非常用電源設備の申請対象の常設の重大事故等対処施設について、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。
第50条 地震による損傷の防止	○	非常用電源設備の申請対象の常設の重大事故等対処施設について、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。
第51条 津波による損傷の防止	△	非常用電源設備の申請対象を設置・保管する緊急時対策所は、既工事計画にて確認された津波の影響を受けない高さに施設するため、今回の工事計画が既工事計画の防護設計に影響を与えるものではなく、緊急時対策所の津波防護については既工事計画の防護設計に影響を与えるものではない。
第52条 火災による損傷の防止	—	「2.4 火災防護設備」にて整理。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	非常用電源設備の申請対象について、環境条件等の健全性の確認が必要であることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	○	非常用電源設備の申請対象のうちクラス機器（容器、ポンプ）について、構造・強度の確認が必要であることから、対象とする。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（7/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第57条 安全弁等	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第58条 耐圧試験等	△	非常用電源設備の申請対象のうちクラス機器（容器）について、本条文の適用を受けるが、本条文は使用前検査にて確認する耐圧試験要求であり、設計段階において確認する条文ではない。
第59条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（8/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第72条 電源設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第73条 計装設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第74条 原子炉制御室	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第75条 監視測定設備	×	非常用電源設備の申請対象については関係しない条文 であることから対象外。
第76条 緊急時対策所	○	非常用電源設備の申請対象について、緊急時対策所への 適合性を示す必要があることから、対象とする。

第3表 適用条文の整理結果（非常用電源設備）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	○	非常用電源設備の申請対象について、通信連絡を行うために必要な設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第78条 準用	○	非常用電源設備の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。

2. 4 火災防護設備

○申請対象

別表第二		対象設備	
4 火 災 防 護 設 備	1 火災区域構造物及び火災区画構造物	火災区域構造物及び火災区画構造物 緊急時対策所（3・4号機共用）	
	2 消火設備	(2) 容器	全域ハロン消火設備（共用分配型）ボンベ設備（3・4号機共用）
		(5) 主配管	全域ハロン消火設備（共用分配型）ボンベ設備～弁 34VA-HA-100、弁 34VA-HA-101 及び弁 34VA-HA-102（3・4号機共用）
			弁 34VA-HA-100～緊急時対策所（対策本部、通報連絡室、会議室）（3・4号機共用）
			弁 34VA-HA-101～緊急時対策所（チェンジングエリア、着衣エリア、休憩室、SA資機材保管エリア）（3・4号機共用）
	基本設計方針対象設備		弁 34VA-HA-102～緊急時対策所（電源室）（3・4号機共用）
			保護継電器、遮断器
			機器の主要な構成材料は不燃材料（ステンレス鋼、炭素鋼又はコンクリート等）の使用
			難燃ケーブル
			金属製の筐体、延焼防止剤、専用の電線管（通信連絡設備用専用ケーブル）
			建屋内装材（不燃材及び同等材等）（同等材等は試験等で確認）
			避雷設備
		煙感知器（一部3・4号機共用、一部1・2・3・4号機共用）	
		熱感知器（防爆型、光ファイバケーブル含む）（一部3・4号機共用、一部1・2・3・4号機共用）	
		火災受信機盤（蓄電池含む）（3・4号機共用、1・2・3・4号機共用）	
	照明器具（電池内蔵式）		
	消火器		
	消火栓		

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第5条 地震による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第6条 津波による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第8条 立ち入りの防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（2/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第11条 火災による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第14条 安全設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第15条 設計基準対象施設の機能	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第20条 安全弁等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第33条 循環設備等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判 断	理 由
第45条 保安電源設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第47条 警報装置等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第48条 準用	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第50条 地震による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第51条 津波による損傷の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第52条 火災による損傷の防止	○	火災防護設備の申請対象について、火災防護に係る審査基準への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第55条 材料及び構造	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（7/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第57条 安全弁等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第58条 耐圧試験等	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第59条 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（8/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第72条 電源設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第73条 計装設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第74条 原子炉制御室	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第75条 監視測定設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第76条 緊急時対策所	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第4表 適用条文の整理結果（火災防護設備）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第78条 準用	×	火災防護設備の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

2. 5 浸水防護施設

○申請対象

別表第二		対象設備
5 浸水防護施設	基本設計方針対象設備	津波監視カメラ（3・4号機共用）

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	△	津波監視カメラを設置する3号機原子炉格納施設は、既工事計画にて適合性が確認されている。
第5条 地震による損傷の防止	○	浸水防護施設の申請対象について、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。
第6条 津波による損傷の防止	○	浸水防護施設の申請対象について、津波による損傷の防止への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	浸水防護施設の申請対象について、本条文の適用を受けるが、防護対象とならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第8条 立ち入りの防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（2/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第11条 火災による損傷の防止	—	浸水防護施設の申請対象について、本条文の適用を受けるが、津波監視カメラを設置する区画には防護対象がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	—	発電用原子炉施設全般に関わる条文であるため、「2.6 緊急時対策所」にて整理。
第14条 安全設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第15条 設計基準対象施設の機能	○	浸水防護施設の申請対象について、設計基準対象施設の機能への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第18条 使用中の亀裂等による破壊の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第20条 安全弁等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第32条 非常用炉心冷却設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第33条 循環設備等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	△	津波監視カメラについて、本条文の適用を受けるが、津波監視カメラ本体の位置の変更であり、中央制御室における津波監視機能に変更はないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第39条 廃棄物処理設備等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判 断	理 由
第45条 保安電源設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第47条 警報装置等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第48条 準用	○	浸水防護施設の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第48条第4項】

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第50条 地震による損傷の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第51条 津波による損傷の防止	○	浸水防護施設の申請対象について、津波による損傷の防止への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第52条 火災による損傷の防止	—	「2.4 火災防護設備」にて整理。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第55条 材料及び構造	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（7/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による 破壊の防止	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第57条 安全弁等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第58条 耐圧試験等	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第59条 緊急停止失敗時に発電 用原子炉を未臨界にする ための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ 高圧時に発電用 原子炉を冷却するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリを減圧するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ 低圧時に発電用 原子炉を冷却するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱 を輸送するための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷 却等のための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧 破損を防止するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（8/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第72条 電源設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第73条 計装設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第74条 原子炉制御室	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第75条 監視測定設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第76条 緊急時対策所	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第5表 適用条文の整理結果（浸水防護施設）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第78条 準用	×	浸水防護施設の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

2. 6 緊急時対策所

○申請対象

別表第二		対象設備
9 緊急時 対策所	1 緊急時対策所機能	— 緊急時対策所機能（3・4号機共用）
	基本設計方針対象設備	安全パラメータ表示システム（SPDS）（3・4号機共用）
		SPDS表示装置（3・4号機共用）
		携行型通話装置（3・4号機共用）
		衛星電話（固定）（3・4号機共用）
		衛星電話（携帯）（3・4号機共用）
		衛星電話（可搬）（3・4号機共用）
		緊急時衛星通報システム（3・4号機共用）
		統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（TV会議システム、IP電話及びIP-FAX）（3・4号機共用）
		運転指令設備（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（保安電話（固定））（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（保安電話（携帯））（3・4号機共用）
		電力保安通信用電話設備（衛星保安電話）（3・4号機共用）
		無線通話装置（3・4号機共用）
		加入電話（3・4号機共用）
		加入ファクシミリ（3・4号機共用）
		社内TV会議システム（3・4号機共用）
		電力保安通信用回線（有線系、無線系回線）
		通信事業者回線（有線系、衛星系回線）
		酸素濃度計（3・4号機共用） [緊急時対策所用]
二酸化炭素濃度計（3・4号機共用） [緊急時対策所用]		

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（1/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
設計基準対象施設		
第4条 設計基準対象施設の地盤	○	緊急時対策所の申請対象の常設の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。また安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する制御建屋は、既工事計画にて適合性が確認されている。
第5条 地震による損傷の防止	○	緊急時対策所の申請対象の常設の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）について、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第6条 津波による損傷の防止	△	緊急時対策所の申請対象の設計基準対象施設について、本条文の適用を受けるが、防護対象とにならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第7条 外部からの衝撃による損傷の防止	△	計測制御系統施設の申請対象の設計基準対象施設について、本条文の適用を受けるが、防護対象とにならないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第8条 立ち入りの防止	△	本条文のうち第1項及び第3項は工場等に対する要求であるため適用を受けるが、申請設備の設置場所に管理区域がないこと及び申請設備の設置場所は周辺監視区域にあたるが、周辺監視区域の何れの境界の変更も伴わないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。なお、申請設備の設置場所は保全区域にあたらないことから、第2項は対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（2/9）

技術基準規則	適用要否判断	理由
第9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	本条文は工場等に対する要求であるため適用を受けるが、申請設備の設置場所は既工事計画において発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するために境界に柵等を設ける設計とした防護区域、周辺防護区域、立入制限区域のうち立入制限区域にあたるが立入制限区域の何れの境界の変更も伴わないこと及び不正アクセス行為の防止が必要な発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムに変更がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第10条 急傾斜地の崩壊の防止	△	大飯発電所の敷地内には、急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はない。
第11条 火災による損傷の防止	—	緊急時対策所の申請対象の設計基準対象施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、本条文の適用を受けるが、緊急時対策所には防護対象がないことから、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。また安全パラメータ表示システム（SPDS）について、火災防護に係る審査基準のうち、火災発生防止への適合性を示す必要があるが、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であることから、既工事計画において確認された設計に影響を与えるものではない。
第12条 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第13条 安全避難通路等	○	安全避難通路、誘導灯および非常灯について、安全避難通路等への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第14条 安全設備	○	緊急時対策所の申請対象の設計基準対象施設について、安全設備への適合性を示す必要であることから、対象とする。【第14条第2項】
第15条 設計基準対象施設の機能	○	緊急時対策所の申請対象について、設計基準対象施設の機能への適合性を示す必要があることから、対象とする。【第15条第2項、第6項】
第16条 全交流動力電源喪失対策設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第17条 材料及び構造	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（3/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第18条 使用中の亀裂等による 破壊の防止	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第19条 流体振動等による損傷 の防止	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第20条 安全弁等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第21条 耐圧試験等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第22条 監視試験片	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第23条 炉心等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第24条 熱遮蔽材	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第25条 一次冷却材	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第26条 燃料取扱設備及び燃料 貯蔵設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第27条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第28条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリの隔離装置等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第29条 一次冷却材処理装置	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第30条 逆止め弁	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第31条 蒸気タービン	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（4/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第32条 非常用炉心冷却設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第33条 循環設備等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第34条 計測装置	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第35条 安全保護装置	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第36条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第37条 制御材駆動装置	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第38条 原子炉制御室等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第39条 廃棄物処理設備等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第40条 廃棄物貯蔵設備等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第41条 放射性物質による汚染の防止	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第42条 生体遮蔽等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第43条 換気設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第44条 原子炉格納施設	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（5/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第45条 保安電源設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第46条 緊急時対策所	○	緊急時対策所の申請対象について、緊急時対策所への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第47条 警報装置等	○	緊急時対策所の申請対象について、警報装置等への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【47条第4項、第5項】
第48条 準用	○	緊急時対策所の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第48条第4項】

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（6/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
重大事故等対処施設		
第49条 重大事故等対処施設の 地盤	○	緊急時対策所の申請対象の常設の重大事故等対処施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、地盤の評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）を設置する制御建屋は、既工事計画にて適合性が確認されている。
第50条 地震による損傷の防止	○	緊急時対策所の申請対象の常設の重大事故等対処施設（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）は、緊急時対策所設置の設備であり、耐震評価を行う必要があることから、対象とする。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第51条 津波による損傷の防止	△	緊急時対策所の申請対象（安全パラメータ表示システム（SPDS）を除く）を設置・保管する緊急時対策所は、既工事計画にて確認された津波の影響を受けない高さに施設するため、今回の工事計画が既工事計画の防護設計に影響を与えるものではなく、緊急時対策所の津波防護については既工事計画の防護設計に影響を与えるものではない。また、安全パラメータ表示システム（SPDS）は伝送先の変更であり、既工事計画において確認された設計に影響を与えない。
第52条 火災による損傷の防止	—	「2.4火災防護設備」にて整理。
第53条 特定重大事故等対処施設	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第54条 重大事故等対処設備	○	緊急時対策所の申請対象について、重大事故等対処設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第55条 材料及び構造	×	緊急時対策所の申請対象の重大事故等対処施設について、関係しない条文であることから対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（7/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第56条 使用中の亀裂等による 破壊の防止	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第57条 安全弁等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第58条 耐圧試験等	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第59条 緊急停止失敗時に発電 用原子炉を未臨界にする ための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第60条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ高圧時に発電用 原子炉を冷却するため の設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第61条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリを減圧するため の設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第62条 原子炉冷却材圧力バウ ンダリ低圧時に発電用 原子炉を冷却するため の設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第63条 最終ヒートシンクへ熱 を輸送するための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第64条 原子炉格納容器内の冷 却等のための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第65条 原子炉格納容器の過圧 破損を防止するための 設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（8/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第66条 原子炉格納容器下部の 溶融炉心を冷却するた めの設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第67条 水素爆発による原子炉 格納容器の破損を防止 するための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第68条 水素爆発による原子炉 建屋等の損傷を防止す るための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第69条 使用済燃料貯蔵槽の冷 却等のための設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第70条 工場等外への放射性物 質の拡散を抑制するた めの設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第71条 重大事故等の収束に必 要となる水の供給設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第72条 電源設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第73条 計装設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第74条 原子炉制御室	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第75条 監視測定設備	×	緊急時対策所の申請対象については関係しない条文であることから対象外。
第76条 緊急時対策所	○	緊急時対策所の申請対象について、緊急時対策所への適合性を示す必要があることから、対象とする。

第6表 適用条文の整理結果（緊急時対策所）（9/9）

技術基準規則	適用要否 判断	理由
第77条 通信連絡を行うために 必要な設備	○	緊急時対策所の申請対象について、通信連絡を行うために必要な設備への適合性を示す必要があることから、対象とする。
第78条 準用	○	緊急時対策所の申請対象について、準用への適合性を示す必要があることから、対象とする。 【第78条第2項】

補足説明資料 2

工事計画認可申請書に添付する
書類の整理について

1. 概要

大飯発電所の緊急時対策所については、現在運用中の1号機及び2号機原子炉補助建屋内の緊急時対策所にて「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号)への適合性を確保しているものの、新たに設置する緊急時対策所建屋内にその機能を移設する計画としており、令和元年12月11日付け原規規発第1912112号をもって発電用原子炉設置変更許可を受領している。

本工事計画では、緊急時対策所について、現在運用中の1号機及び2号機原子炉補助建屋内から緊急時対策所建屋内に移設する。

本資料では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく当該工事計画の手続きを行うにあたり、工事計画変更認可申請書に添付する書類について整理する。

2. 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく工事計画変更認可申請書に添付する書類の整理について

工事計画変更認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上欄に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要があるが、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、本申請範囲である「計測制御系統施設」、「放射線管理施設」、「その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備」、「その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備」、「その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設」、「その他発電用原子炉の附属施設 補機駆動用燃料設備(非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。)」及び「その他発電用原子炉の附属施設 緊急時対策所」に要求される添付書類の要否の検討を行った。検討結果を表1に示す。

第1表 本申請における添付書類の要否の検討結果(1/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通		
送電関係一覧図	×	本申請内容は、送電設備に影響を与えないため不要。
急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地の崩壊の防止措置に関する説明	×	大飯発電所の敷地内には急傾斜地崩壊危険箇所として指定された箇所はなく、急傾斜地崩壊危険箇所に施設する設備はないため不要。
工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	本申請内容は、地形図に影響を与えないため不要。
主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	○	緊急時対策所を新たに設置することから添付する。
単線結線図（接地線（計測用変成器を除く。）については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。）	○	本申請設備について、単線結線図を添付する。
新技術の内容を十分に説明した書類	×	本申請内容は、新技術に該当しないため不要。
発電用原子炉施設の熱精算図	×	本申請内容は、熱精算に影響を与えないため不要。
熱出力計算書	×	本申請内容は、熱出力計算に影響を与えないため不要。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (2/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
発電用原子炉の設置の許可 との整合性に関する説明書	○	令和元年 12 月 11 日付け原規規発第 1912112 号にて許可された設置許可との整合性を示す 必要があるため添付する。
排気中及び排水中の放射性 物質の濃度に関する説明書	×	本申請内容は、排気中及び排水中の放射性物 質の濃度に影響を与えないため不要。
人が常時勤務し、又は頻繁 に入出する工場又は事業所 内の場所における線量に関 する説明書	×	本申請内容は、遮蔽設計区分の設計基準等 の設定に影響を与えるものではないので不要。
発電用原子炉施設の自然現 象等による損傷の防止に関 する説明書	○	本申請設備の自然現象等による損傷の防止に ついて技術基準規則第 54 条への適合性を示 すために説明書を添付する。
排水監視設備及び放射性物 質を含む排水を安全に処理 する設備の配置の概要を明 示した図面	×	本申請では該当する設備はないため不要。
取水口及び放水口に関する 説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設備別記載事項の設定根拠 に関する説明書	○	本申請設備の設定根拠を説明するために説明 書を添付する。
環境測定装置（放射線管理 用計測装置に係るものを除 く。）の構造図及び取付箇所 を明示した図面	○	本申請設備（津波監視カメラ）について、技 術基準規則第 6 条及び第 5 1 条等への適合性 を示すために図面を添付する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (3/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
クラス 1 機器及び炉心支持 構造物の応力腐食割れ対策 に関する説明書 (クラス 1 機器にあつては、支持構造 物を含めて記載すること。)	×	本申請では該当する設備はないため不要。
安全設備及び重大事故等対 処設備が使用される条件の 下における健全性に関する 説明書	○	本申請設備が使用される条件の下における健全性について技術基準規則第 14 条、第 15 条及び第 54 条への適合性を示すために説明書を添付する。
発電用原子炉施設の火災防 護に関する説明書	○	本申請設備の火災防護について、技術基準規則第 52 条への適合性を示すために説明書を添付する。
発電用原子炉施設の溢水防 護に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
発電用原子炉施設の蒸気ター ビン、ポンプ等の損壊に伴 う飛散物による損傷防護に 関する説明書	○	本申請設備の損壊に伴う飛散物による損傷防護について技術基準規則第 54 条への適合性を示すために説明書を添付する。
通信連絡設備に関する説明 書及び取付箇所を明示した 図面	説明書：○ 図面：○	本申請設備について、技術基準規則第 46 条、第 47 条、第 76 条及び第 77 条への適合性を示すために説明書及び図面を添付する。
安全避難通路に関する説明 書及び安全避難通路を明示 した図面	説明書：○ 図面：○	本申請設備について、技術基準規則第 13 条への適合性を示すために説明書及び図面を添付する。
非常用照明に関する説明書 及び取付箇所を明示した図 面	説明書：○ 図面：○	本申請設備について、技術基準規則第 13 条への適合性を示すために説明書及び図面を添付する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (4/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
計測制御系統施設		
計測制御系統施設に係る機 器（計測装置を除く。）の配 置を明示した図面及び系統 図	配置図：× 系統図：×	本申請では該当する設備はないため不要。
制御能力についての計算書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 4 条、 第 5 条、第 49 条及び第 50 条への適合性を示 すために説明書を添付する。
強度に関する説明書（支持 構造物を含めて記載するこ と。）	×	本申請では該当する設備はないため不要。
構造図	×	本申請では該当する設備はないため不要。
計測装置の構成に関する説 明書、計測制御系統図及び 検出器の取付箇所を明示し た図面並びに計測範囲及び 警報動作範囲に関する説明 書	×	本申請設備について、既工事計画において確 認された設計に影響を与えるものではないた め不要。
原子炉非常停止信号の作動 回路の説明図及び設定値の 根拠に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (5/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
工学的安全施設等の起動 (作動) 信号の起動 (作 動) 回路の説明図及び設定 値の根拠に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
デジタル制御方式を使用す る安全保護系等の適用に関 する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
発電用原子炉の運転を管理 するための制御装置に係る 制御方法に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
中央制御室の機能に関する 説明書、中央制御室外の原 子炉停止機能及び監視機能 並びに緊急時制御室の機能 に関する説明書	×	津波監視カメラの位置は変更になるが、中央 制御室における津波監視カメラモニタの設置 方針に変更はないことから、既工事計画にお いて確認された設計に影響を与えるものでは ないため不要。
安全弁の吹出量計算書 (バ ネ式のものに限る。)	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (6/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
放射線管理施設		
放射線管理施設に係る機器 (放射線管理用計測装置を 除く。)の配置を明示した図 面及び系統図	配置図：○ 系統図：○	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての図面及び系統図を添付する。
放射線管理用計測装置の構 成に関する説明書	○	本申請設備について、技術基準規則第 34 条、第 75 条及び第 76 条への適合性を示すた めに説明書を添付する。
放射線管理用計測装置の系 統図及び検出器の取付箇所 を明示した図面並びに計測 範囲及び警報動作範囲に関 する説明書	系統図：× 図面：○ 説明書：○	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての図面を添付する。また、技術基準規則 第 34 条、第 75 条及び第 76 条への適合性を 示すために説明書を添付する。なお、本申請 では該当する設備はないため、系統図は不 要。
管理区域の出入管理設備及 び環境試料分析装置に関す る説明書	○	本申請では、技術基準規則第 75 条及び第 76 条への適合性を示すために説明書を添付す る。
耐震性に関する説明書 (支 持構造物を含めて記載する こと。)	○	本申請設備について、技術基準規則第 49 条 及び第 50 条への適合性を示すために説明書 を添付する。
強度に関する説明書 (支持 構造物を含めて記載するこ と。)	○	本申請設備について、技術基準規則第 55 条 への適合性を示すために説明書を添付する。
構造図	○	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての構造図を添付する。
生体遮蔽装置の放射線の遮 蔽及び熱除去についての計 算書	○	本申請設備について、技術基準規則第 54 条 及び第 76 条への適合性を示すために説明書 を添付する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (7/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
中央制御室及び緊急時制御 室の居住性に関する説明書	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (8/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 非常用電源設備		
非常用電源設備に係る機器 の配置を明示した図面及び 系統図	図面：○ 系統図：×	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての図面を添付する。なお、系統図につい ては該当する設備はないため不要。
非常用発電装置の出力の決 定に関する説明書	○	本申請設備について、技術基準規則第 48 条 及び第 76 条～第 78 条への適合性を示すため に説明書を添付する。
燃料系統図	○	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての系統図を添付する。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 49 条 及び第 50 条への適合性を示すために説明書 を添付する。
強度に関する説明書（支持 構造物を含めて記載するこ と。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 55 条 及び第 78 条への適合性を示すために説明書 を添付する。
構造図	○	本申請設備について、重大事故等対処設備と しての構造図を添付する。
安全弁の吹出量計算書（バ ネ式のものに限る。）	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (9/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 火災防護設備		
火災防護設備に係る機器の 配置を明示した図面及び系 統図	図面：○ 系統図：○	本申請設備について、図面及び系統図を添付 する。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 52 条 への適合性を示すために説明書を添付する。
強度に関する説明書（支持 構造物を含めて記載するこ と。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 52 条 への適合性を示すために説明書を添付する。
構造図	○	本申請設備について、構造図を添付する。
安全弁及び逃がし弁の吹出 量計算書（バネ式のものに 限る。）	×	本申請では該当する設備はないため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

表1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (10/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設		
浸水防護施設に係る機器の 配置を明示した図面及び系 統図	図面：× 系統図：×	本申請設備（津波監視カメラ）について、施 設共通図面に記載しているため不要。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	○	本申請設備について、技術基準規則第5条及 び第50条への適合性を示すために説明書を 添付する。
強度に関する説明書（支持 構造物を含めて記載するこ と。）	×	本申請設備（津波監視カメラ）について、津 波の影響を受けない位置に設置するため強度 に関する要求はないため不要。
構造図	×	本申請設備（津波監視カメラ）について、施 設共通図面に記載しているため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

表1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (11/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 補機駆動用燃料設備		
補機駆動用燃料設備に係る 機器の配置を明示した図面 及び系統図	図面：× 系統図：×	本申請設備について、要目表での兼用のみの 申請であり、補機駆動用燃料設備としては既 工事計画の設計に変更がないため不要。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	×	本申請設備について、要目表での兼用のみの 申請であり、補機駆動用燃料設備としては既 工事計画の設計に変更がないため不要。
強度に関する説明書（支持 構造物を含めて記載するこ と。）	×	本申請設備について、要目表での兼用のみの 申請であり、補機駆動用燃料設備としては既 工事計画の設計に変更がないため不要。
構造図	×	本申請設備について、要目表での兼用のみの 申請であり、補機駆動用燃料設備としては既 工事計画の設計に変更がないため不要。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	×	本申請設備について、要目表での兼用のみの 申請であり、補機駆動用燃料設備としては既 工事計画の設計に変更がないため不要。

表 1 本申請における添付書類の要否の検討結果 (12/12)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二添付書類	添付の要否 (○・×)	理由
その他発電用原子炉の附属施設 緊急時対策所		
緊急時対策所の設置場所を 明示した図面及び機能に関 する説明書	図面：○ 説明書：○	本申請設備について、設計基準対象施設及び 重大事故等対処設備としての図面及び技術基 準規則第 46 条及び第 76 条への適合性を示す ために説明書を添付する。
耐震性に関する説明書（支 持構造物を含めて記載する こと。）	○	本申請設備について、技術基準規則第 4 条、 第 5 条、第 49 条及び第 50 条への適合性を示 すために説明書を添付する。
緊急時対策所の居住性に関 する説明書	○	本申請設備について、技術基準規則第 46 条 及び第 76 条への適合性を示すために説明書 を添付する。
設計及び工事に係る品質管 理の方法等に関する説明書	○	本申請における「設計」に関する品質管理の 方法等を示す必要があるため、説明書を添付 する。

補足説明資料 3

発電用原子炉施設の自然現象等による
損傷の防止に関する補足説明資料

目 次

	頁
1. 緊急時対策所に係る重大事故等対処設備に対する 自然現象等による損傷の防止 ……………	1-1
2. 緊急時対策所建屋の竜巻に対する強度評価 ……………	2-1
3. 可搬型重大事故等対処設備の竜巻に対する強度評価 ……………	3-1
4. 屋外可搬型重大事故等対処設備の設計方針 ……………	4-1
5. 津波監視カメラについて ……………	5-1

1. 緊急時対策所に係る重大事故等対処設備に対する
自然現象等による損傷の防止

目 次

	頁
1.1 概要	1-1

1.1 概要

緊急時対策所に係る重大事故等対処設備（以下「重大事故等対処設備（緊急時対策所）」について、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準」という。）」第54条に基づき、自然現象（津波、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山、生物学的事象、森林火災、高潮、地滑り）及び人為事象（発電所敷地又はその周辺において想定される爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、危険物を搭載した車両、船舶の衝突及び電磁的障害）に対する防護設計を実施している。

本資料では、以下に示すとおり、重大事故等対処設備（緊急時対策所）は自然現象及び人為事象の影響を受けない設計とする。

このうち、緊急時対策所建屋に対する竜巻による風圧力及び気圧差評価について、「2. 緊急時対策所建屋の竜巻に対する強度評価」に、屋外の重大事故等対処設備（緊急時対策所）に対する竜巻による風荷重の評価について、「3. 可搬型重大事故等対処設備の竜巻に対する強度評価」に、設置（変更）許可において実施した環境条件に対する設計方針の明確化に係る基本設計方針への反映状況を補足説明資料「4. 屋外可搬型重大事故等対処設備の設計方針」に示す。

表 自然現象による損傷の防止に関する設計方針

事象	設計方針	
津波 高潮	津波及び高潮の影響を受けない敷地高さ以上に施設することにより、必要な機能を損なわない設計とする。	
風（台風） 竜巻	屋内	緊急時対策所建屋が風（台風）及び竜巻の風圧力による荷重及び気圧差による荷重により損傷しない設計とすることにより、必要な機能を損なわない設計とする。
	屋外	設置（変更）許可を受けた竜巻の風圧力による荷重に対し、位置的分散を考慮した保管又は風荷重を考慮して、機能を損なわない設計とすることにより、必要な機能を損なわない設計とする。
凍結	凍結のおそれのあるものは、保温等の凍結防止対策を行うことにより防護する設計とする。	
降水	降水に対して防水対策を行う設計とする。	
積雪 火山	屋内	緊急時対策所建屋が積雪及び火山の堆積荷重により損傷しない設計とすることにより、必要な機能を損なわない設計とする。
	屋外	降下火砕物を除去することを保安規定に定めることにより、降下火砕物による影響を受けない設計とする。
落雷	必要に応じ避雷設備又は接地設備により、防護する設計とする。	
生物学的事象	海水を取水する設備がないため、クラゲ等の海洋生物の影響を受けることはない。また、生物学的事象に対して、小動物の侵入を防止する設計とする。	
森林火災	屋内	防火帯の内側にあり、離隔距離が危険距離を上回っている緊急時対策所建屋内に設置するため、森林火災の影響はない。
	屋外	中央制御室と位置的分散を考慮することにより、中央制御室と同時に必要な機能が損なわれない設計とする。
地滑り	地滑り地形の箇所地滑りに対して、影響を受けない位置に設置する設計とする。	

表 人為事象による損傷の防止に関する設計方針

事象	設計方針
発電所敷地又はその周辺において想定される爆発	石油コンビナート施設及び石油コンビナート施設に相当する産業施設からの離隔距離を確保していることから、爆発による爆風圧及び飛来物の影響を受けるおそれはない。
近隣工場等の火災	屋 内 火災源からの離隔距離が危険距離を上回っている緊急時対策所建屋内に設置するため、近隣工場等の火災の影響はない。
	屋 外 中央制御室と位置的分散を考慮することにより、中央制御室と同時に必要な機能が損なわれない設計とする。
有毒ガス	外部火災による有毒ガスが発生した場合には、室内に滞在する人員の居住性を確保するために外気をしゃ断するダンパを設置することにより、有毒ガスの侵入を阻止する設計とする。
船舶の衝突	船舶の衝突に対して、敷地高さ（E. L. 約+9m 以上）に設置し、船舶の衝突により影響を受けることはない設計とする。。
電磁的障害	鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計とする。

2. 緊急時対策所建屋の竜巻に対する強度評価

目 次

	頁
2.1 評価方針	2-1
2.2 評価結果	2-1

2.1 評価方針

本資料は、緊急時対策所建屋の竜巻荷重に対する強度評価について説明するものである。

鉄筋コンクリート造である緊急時対策所建屋について、竜巻による荷重組合せ（風荷重及び気圧差荷重）に対して耐震壁に生じるせん断ひずみを資料 10-13-1「緊急時対策所建屋の地震応答解析」に示す地震応答解析モデルを用いて算定し、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（（社）日本電気協会）」に基づく耐震壁のせん断ひずみの許容限界（ 2.0×10^{-3} ）を超えないことを確認する。

2.2 評価結果

緊急時対策所建屋の耐震壁に生じるせん断ひずみの評価結果と許容限界の比較を第 1-1 表に示す。耐震壁に生じるせん断ひずみが許容限界を超えないことを確認した。

第 1-1 表 評価結果

(a) NS 方向

評価項目	部材番号	評価結果		許容限界	判定
		W_{T1}^{**}	W_{T2}^{**}		
せん断ひずみ	1	0.00194×10^{-3}	0.00272×10^{-3}	2.0×10^{-3}	可
	2	0.00258×10^{-3}	0.00361×10^{-3}	2.0×10^{-3}	可

(b) EW 方向

評価項目	部材番号	評価結果		許容限界	判定
		W_{T1}^{**}	W_{T2}^{**}		
せん断ひずみ	1	0.00248×10^{-3}	0.00348×10^{-3}	2.0×10^{-3}	可
	2	0.00324×10^{-3}	0.00454×10^{-3}	2.0×10^{-3}	可

※ $W_{T1} = W_P$

$W_{T2} = W_W + 0.5 \cdot W_P$

W_{T1} 、 W_{T2} : 設計竜巻による複合荷重

W_P : 設計竜巻による気圧差による荷重

W_W : 設計竜巻による風圧力による荷重

3. 可搬型重大事故等対処設備の竜巻に対する強度評価

目 次

	頁
3.1 評価方針	3-1
3.2 荷重及び荷重の組合せ	3-1
3.3 強度評価方法	3-1
3.4 適用規格	3-2
3.5 評価結果	3-3

3.1 評価方針

本資料は、可搬型重大事故等対処設備の竜巻荷重に対する強度評価について説明するものである。

空気供給装置、緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットについて、設計竜巻による風圧力に対して評価対象部位に作用する応力を資料 10 別添 2-3「可搬型重大事故等対処設備のうちボンベ設備の耐震計算書」及び資料 10 別添 2-4「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震計算書」に示す地震応答解析モデル又は評価式を用いて発生応力を計算し、許容限界を満足することを確認する。

3.2 荷重及び荷重の組合せ

可搬型重大事故等対処設備のうち、屋外に保管している設備の竜巻に対する応力評価は、設置（変更）許可を受けた竜巻による荷重と常時作用する荷重のうち自重を考慮する。

なお、重大事故等起因の荷重は発生しないため、保管状態における荷重を考慮し設定する。また、降下火砕物及び積雪については、保安規定にて除去することを定めており、影響を受けない。

3.3 強度評価方法

竜巻荷重は、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」に基づき算定する。算定式は、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説(2004)」による。

竜巻荷重に用いる記号を第3-1表に示す。また、強度計算における設計用竜巻荷重は第3-2表を用いる。

【原子力発電所の竜巻影響評価ガイドに基づく算定式】

$$P_D = q \cdot G \cdot C_D \cdot A$$

ここで、 q は設計用速度圧、 G はガスト影響係数、 C_D は風力係数、 A は施設の受圧面積を表し、 q は下式による。

$$q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2$$

ここで、 ρ は空気密度、 V_D は設計竜巻の最大風速である。

第3-1表 応力評価に使用する記号

記号	単位	定義
P_D	N	竜巻による風圧（風荷重）
q	N/m^2	速度圧
ρ	kg/m^3	空気密度
V_D	m/s	設計竜巻風速
C_D	—	風力係数
G	—	ガスト影響係数
A	m^2	風向きに垂直な面に投影した建築物の面積

第3-2表 設計用竜巻荷重

最大風速 V_D (m/s)	空気密度 ρ (kg/m^3)	ガスト影響係数 G (—)	風力係数 C_D (—)	設計用速度圧 q (N/m^2)
100	1.22	1.0	1.2	7320

3.4 適用規格

適用する規格、基準等を以下に示す。

- ・「発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2005年版（2007年追補版を含む）」＜第I編軽水炉規格＞ JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME S NC1」という。）
- ・「建築物荷重指針・同解説 2004」日本建築学会
- ・「建築基準法・同施行令」
- ・「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（平成25年6月19日）」
- ・「機械工学便覧 基礎編」（社）日本機械学会（1987）

3.5 評価結果

空気供給装置、緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの評価対象部位に生じる応力の評価結果と許容限界の比較を第 3-3 表から第 3-9 表に示す。評価対象部位に生じる応力が許容限界を超えないことを確認した。

なお、緊急時対策所非常用空気浄化ファンは、閉止板を設置した状態で保管、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットは、出入口ダンパを閉止して保管しているため、ケーシング内部の機器への影響はない。

第3-3表 空気供給装置の評価結果

評価対象設備	評価部位	応力分類	発生値 (MPa)	許容応力 (MPa)
空気供給装置	① ボンベ架台 (SS400)	組合せ応力	86	280
	② 基礎ボルト (SS400)	引張応力	29	210
		せん断応力	32	161
		組合せ応力	29	210

第3-4表 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果			
				評価対象	加速度の方向	発生値 (MPa)	評価基準値 (MPa)
固縛装置	固縛装置固定金具 (機器側)	引張	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	246
		せん断	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	142
		組合せ	構造強度評価	溶接部	水平+鉛直	28	63
	固縛装置固定金具 (コンクリート基礎側)	引張	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	275
		せん断	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	158
		組合せ	構造強度評価	溶接部	水平+鉛直	16	71

第3-5表 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの構造強度評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果	
				発生値* (MPa)	評価基準値 (MPa)
固縛装置	ターンバックル	引張(ネジ部)	構造強度評価	25	184
		せん断(接続部)	構造強度評価	15	142

第3-6表 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの構造強度評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果	
				発生荷重* (N)	耐力荷重 (N)
固縛装置	シャックル	耐力荷重	耐力荷重評価	0.77×10^4	2.60×10^5

第3-7表 緊急時対策所非常用空気浄化ファンの構造強度評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果			
				評価対象	加速度の方向	発生値※ (MPa)	評価基準値 (MPa)
固縛装置	固縛装置固定金具 (機器側)	引張	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	246
		せん断	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	142
		組合せ	構造強度評価	溶接部	水平+鉛直	16	63
	固縛装置固定金具 (コンクリート基礎側)	引張	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	275
		せん断	構造強度評価	本体	水平+鉛直	7	158
		組合せ	構造強度評価	溶接部	水平+鉛直	16	71

第3-8表 緊急時対策所非常用空気浄化ファンの構造強度評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果	
				発生値※(MPa)	評価基準値(MPa)
固縛装置	ターンバックル	引張(ネジ部)	構造強度評価	25	184
		せん断(接続部)	構造強度評価	15	142

第3-9表 緊急時対策所非常用空気浄化ファンの構造強度評価結果

種類	評価対象		評価内容	評価結果	
				発生荷重※(N)	耐力荷重(N)
固縛装置	シャックル	耐力荷重	耐力荷重評価	0.77×10^4	2.60×10^5

4. 屋外可搬型重大事故等対処設備の設計方針

目 次

	頁
4.1 設置許可の設計方針	4-1
4.2 基本設計方針への反映状況	4-1

4.1 設置許可の設計方針

屋外の可搬型重大事故等対処設備については、設置（変更）許可において、環境条件に対する設計方針の明確化を実施している。

具体的には、第 4-1 表に示す設置（変更）許可本文五号の「ロ．発電用原子炉施設の一般構造」の変更内容のとおり、屋外の可搬型重大事故等対処設備の竜巻による風荷重を考慮した機能維持設計方針として、位置的分散を考慮した保管に加えて、「風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする」としている。

4.2 基本設計方針への反映状況

4.1 の設計方針について、第 4.2 表に示す今回の工事計画認可申請書における「資料 1 発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書（抜粋）」のとおり、基本設計方針へ適切に反映し、設置許可との整合性を確認している。

第 4-1 表

変更前	変更後
<p>b. 重大事故等対処施設 (c) 重大事故等対処設備 (c-3) 環境条件等 (c-3-1) 環境条件</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、積雪及び降下火砕物による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響に対しては、位置的分散を考慮した保管により、機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、<u>可搬型重大事故等対処設備</u>については、必要により当該設備の落下防止、転倒防止又は固縛の措置をとる。</p>	<p>b. 重大事故等対処施設 (c) 重大事故等対処設備 (c-3) 環境条件等 (c-3-1) 環境条件</p> <p>屋外の<u>常設</u>重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、積雪及び降下火砕物による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響に対しては、位置的分散を考慮した保管により、機能を損なわない設計とする。</p> <p><u>屋外の可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、積雪及び降下火砕物による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、風（台風）及び竜巻による風荷重の影響に対しては、位置的分散を考慮した保管、又は風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。また、必要により当該設備の落下防止、転倒防止又は固縛の措置をとる。</u></p>

第 4-2 表

設置変更許可申請書（本文）	設置変更許可申請書（添付資料八）該当事項	設置変更許可申請書（添付資料八）該当事項	工事の計画 該当事項	整合性	備考
<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>5. 1. 3 悪影響防止等 (4) 悪影響防止 相害による影響に対しては、重大事故等対策設備は、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源及び漏水源とならないように、耐震設計を行うとともに、可燃性重大事故等対策設備及びタンクローリーは、耐震性を高めることにより、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。可燃性重大事故等対策設備及びタンクローリーは、設置場所でのアクトリガーの設置、輸送等による影響を低減させる。 5. 1. 5 環境条件等 (1) 振動在力、環境温度及び強度による影響、放射線による影響、所外の大気等による影響並びに音響 <中略></p>	<p>①工事の計画の整合性、設置変更許可申請書（本文）の「設置」により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、①の設置により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>①工事の計画の整合性、設置変更許可申請書（本文）の「設置」により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、①の設置により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>
<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするが、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。また、使用済燃料ピット監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するが、その環境影響を考慮して、空気を供給し制御することによって、環境影響を軽減する。</p>	<p>5. 1. 3 悪影響防止等 (4) 悪影響防止 相害による影響に対しては、重大事故等対策設備は、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源及び漏水源とならないように、耐震設計を行うとともに、可燃性重大事故等対策設備及びタンクローリーは、耐震性を高めることにより、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。可燃性重大事故等対策設備及びタンクローリーは、設置場所でのアクトリガーの設置、輸送等による影響を低減させる。 5. 1. 5 環境条件等 (1) 振動在力、環境温度及び強度による影響、放射線による影響、所外の大気等による影響並びに音響 <中略></p>	<p>①工事の計画の整合性、設置変更許可申請書（本文）の「設置」により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、①の設置により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>	<p>①工事の計画の整合性、設置変更許可申請書（本文）の「設置」により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、①の設置により、当該設備の設置に際し、他設備との間に発生する火花や熱を防止することにより、他設備に悪影響を及ぼさない設計とする。</p>

5. 津波監視カメラについて

目 次

	頁
5.1 津波監視カメラ	5-1
5.2 津波監視カメラ（1号炉原子炉補助建屋壁に設置）の移設について	5-7

1. 津波監視カメラ

【規制基準における要求事項等】

敷地への津波の繰返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置すること。

【検討方針】

敷地への津波の繰返しの襲来を察知し、津波防護施設、浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備として、津波監視カメラは入力津波の影響を受けない位置に設置する。

【検討結果】

津波監視設備として、津波監視カメラを設置し監視する設計としている。

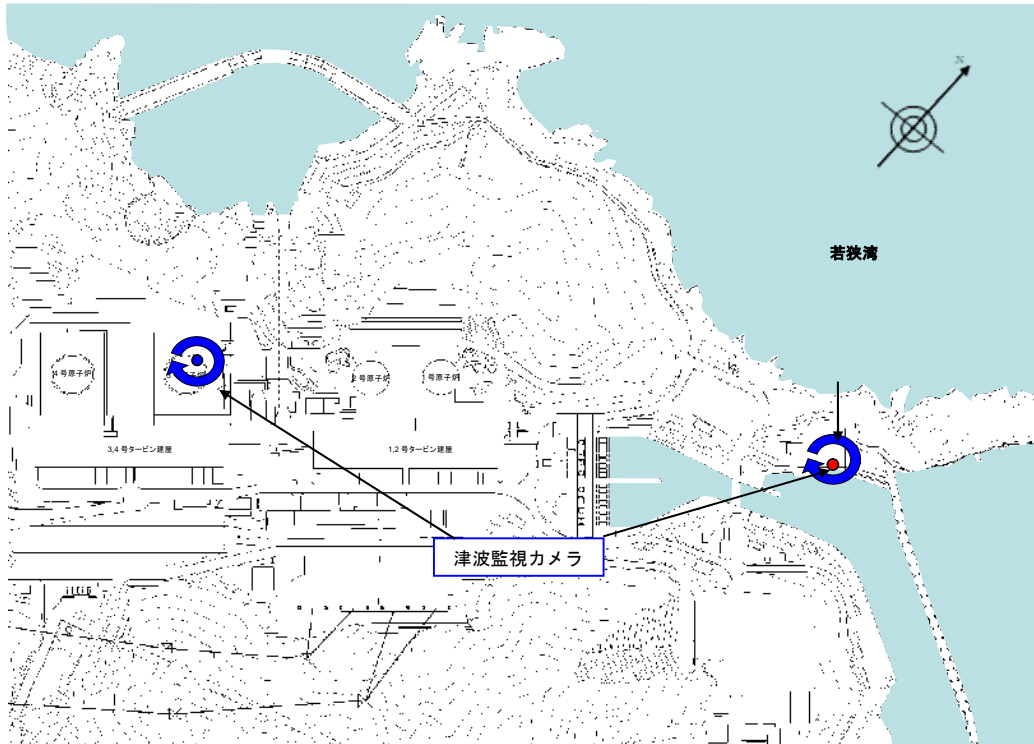
なお、本設備は、地震発生後、津波が発生した場合、その影響を俯瞰的に把握するため設置する。

(1) 設置位置

津波監視カメラは、津波襲来を監視できる位置とし、図 5-1 に示すとおり、原子炉格納施設 T.P. +79.8m（移設）及び海水ポンプ室床面上の T.P. +10.0m（既設）の高さに設置する。津波監視カメラは、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）を受けない場所に設置するため、津波監視機能が十分に保持できる。

(2) 仕様

津波監視カメラは、取水路側からの津波の襲来・遡上状況を監視できるものとして2台設置し、暗視機能等を有し、中央制御室から監視可能である。



<凡例>

● : 津波監視カメラ (既設)

● : 津波監視カメラ (移設)

図 5-1 津波監視カメラ配置図

【規制基準における要求事項等】

津波監視設備については、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置への設置、影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるよう設計すること。

【検討方針】

津波監視設備である津波監視カメラは、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）に対して影響を受けない位置へ設置し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

【検討結果】

津波監視カメラの津波監視機能が十分に保持できる設置位置とし、以下のとおり設置する。

○津波監視カメラ

原子炉格納施設 T. P. +79. 8m（移設）

（監視目的：防波堤沖の入力津波の監視）

海水ポンプ室床面上 T. P. +10. 0m（既設）

（監視目的：取水路からの入力津波及び海水ポンプ室周辺敷地の津波遡上の状況を監視）

津波監視カメラは、津波の影響（波力、漂流物の衝突等）を受けない場所に設置するため、津波監視機能が十分に保持できる。

（1）津波監視カメラ

a. 仕様

津波監視カメラは、津波の襲来状況等をリアルタイムかつ継続的に把握するため、暗視機能等を有するカメラを2台設置する。監視範囲は図 5-2 に示すとおり、取水路側を撮影可能であり、画像は中央制御室に設置した監視モニタに表示し、連続的に監視できる設計としている。

津波監視カメラ本体及び監視設備の電源は、非常用所内電源から受電し、全交流動力電源喪失時においても監視が継続可能とする。

b. 設備構成

津波監視カメラ（一部既設）は、カメラ本体、カメラを設置する架台（鉄柱含む）、監視モニタ、電線管等から構成されている。

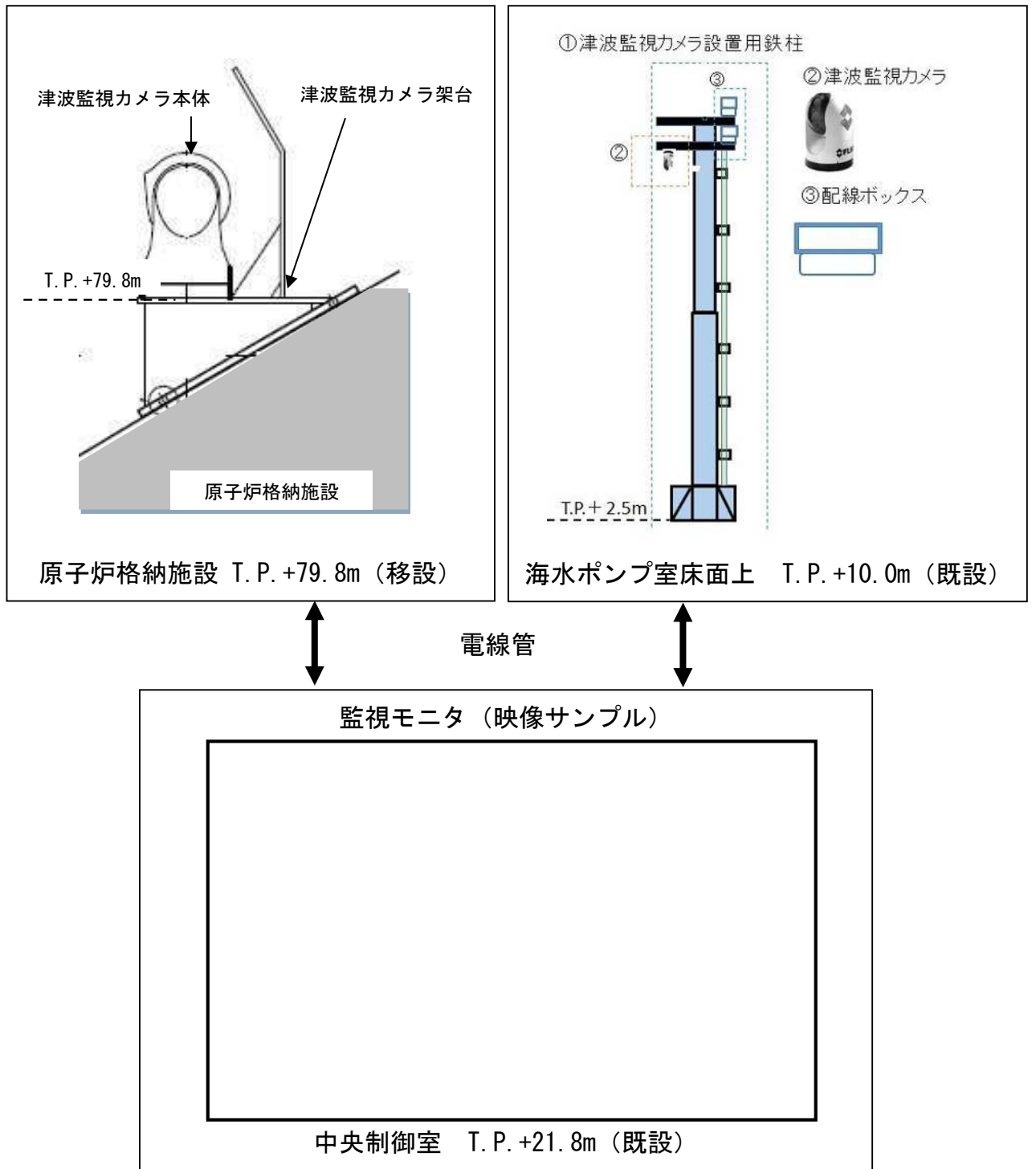


図 5-2 津波監視カメラ設備構成

c. 構造・強度評価及び機能保持評価

○構造・強度の評価対象

- ・津波監視カメラ用架台
- ・電線管

○評価方法

- ・構造・強度の評価

津波監視カメラ用架台、電線管について、基準地震動 S_s に対して地震時に要求される機能を喪失しないことを確認する。

また、電線管については、電線管布設においてもっとも厳しい条件にあるモデルにて評価し、実際はこのモデルに包絡される条件で施工することで、耐震性を確保する。

○評価荷重

- ・固定荷重

自重のみ考慮する。

- ・地震荷重

設計用地震力は、基準地震動 S_s による地震力を使用する。

- ・津波荷重

津波の影響を受けない位置に設置しているため、考慮しない。

- ・積雪荷重

屋外に設置している架台、電線管について、建築基準法に基づき、1mの積雪を考慮する。

- ・風荷重

i) 竜巻

過去に発生した竜巻やハザード曲線による最大風速を考慮し、設計竜巻 92m/s に対して評価に用いる風速を 100m/s とし、当該設備が風荷重を受けた場合においても継続監視可能であることを確認する。

ii) 竜巻以外

過去の記録等を考慮し、風速を 51.9m/s 規模の荷重に関しても、機器架台、電線管について、風荷重が加わった場合においても、継続監視可能であることを確認する。

なお、風荷重の組合せについては、荷重の性質を考慮し、建築基準法に定める荷重を設定する。

- ・漂流物荷重
漂流物の影響を受けない位置に設置しているため、考慮しない。
- ・荷重の組み合わせ
津波監視カメラの設計においては以下のとおり、常時荷重及び地震荷重を適切に組み合わせで設計を行う。（津波荷重は考慮不要であるため、常時荷重＋余震荷重の組み合わせは、常時荷重＋地震荷重に包含される。）
 - ① 常時荷重＋地震荷重
また、設計に当たっては、自然現象との組合せを適切に考慮する。

○機能保持の評価対象

- ・津波監視カメラ

○評価方法

- ・機能保持の評価
機能保持の評価対象については、加振試験において、津波監視カメラの電氣的機能の健全性を確認した加振波の最大加速度に対し、取付箇所最大の応答加速度が下回っていることを確認する。
- ・耐水性
降雨に対しては、防水性能は「IPX4」（波浪または、いかなる方向からの水の飛沫によっても有害な影響を受けない性能）以上の設計であることを確認する。

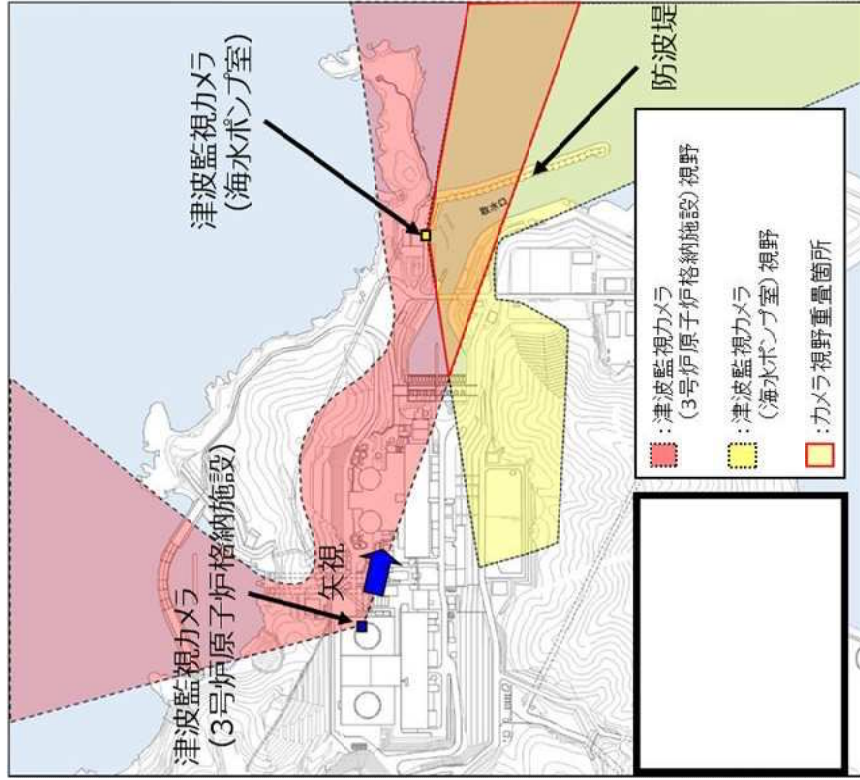
2. 津波監視カメラ（1号炉原子炉補助建屋壁に設置）の移設について

津波監視設備である津波監視カメラのうち、1号炉原子炉補助建屋壁面 T. P. +38.3m の高さに設置されている津波監視カメラは、緊急時対策所の移設に伴い、給電元である緊急時対策所用電源（電源車）を運用停止することから、現状の位置で今後も運用する場合、電源車起動要員の追加配備等の運用上の制約があり、また大飯1,2号炉の廃止により将来的には現状の位置からの変更が必要であるため、3号炉原子炉格納施設 T. P. +79.8m へ移設する。なお、表5-1のとおり、津波監視カメラを移設しても、監視性能、視野範囲、構造強度及び電源に係る機能に問題がないことを確認している。

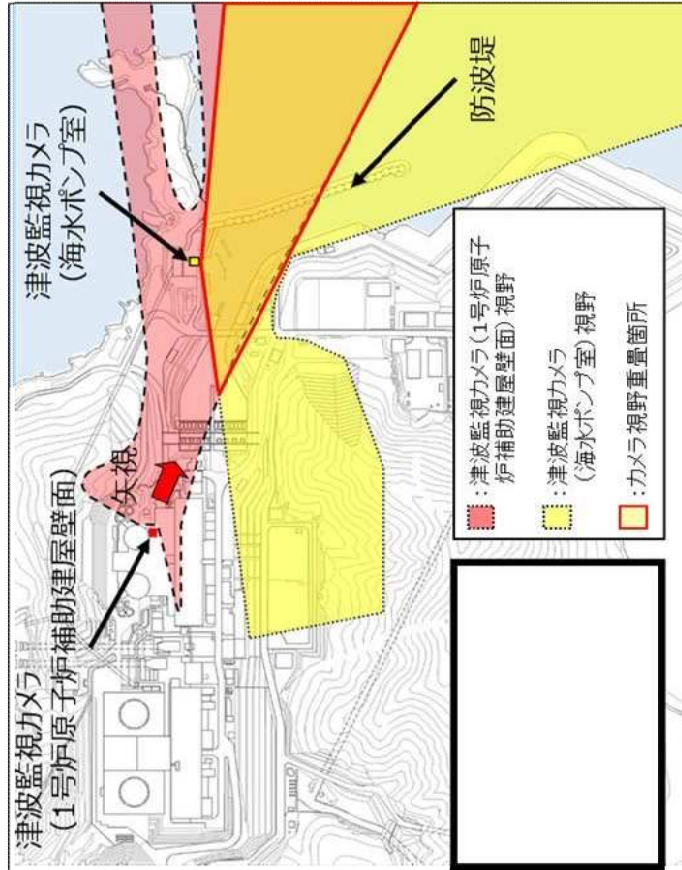
また、津波監視カメラの移設前後における視野範囲イメージを図5-3に示す。設置許可基準規則の解釈別記3（津波による損傷の防止）では、「津波監視設備による津波の襲来状況の把握」が要求事項として明記されている。津波監視カメラの移設前後にかかわらず、海水取水口の防波堤周辺を監視可能であり、「津波の襲来状況の把握」に問題ないことを確認している。

表 5-1 津波監視カメラ移設前後の設計方針の比較

項目	基準要求	津波監視カメラ			工認における津波監視カメラの基本設計方針	移設後の評価
		カメラ①	カメラ②			
設置箇所	設置許可基準規則の解釈 (別記 2 及び 3)	配置変更なし	移設前	移設後		
設置箇所	津波の影響（波力及び漂流物の衝突等）に対して、影響を受けにくい位置	海水ポンプ室 床面上 (T.P. +10.0m)	1 号炉原子炉補助 建屋壁面 (T.P. +38.3m)	3 号炉原子炉 格納施設 (T.P. +79.8m)	波力及び漂流物の影響を受けない位置に設置	基準要求・基本設計方針を満足した設置箇所であることを確認
監視性能	入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できるような設計	監視機能を有し、津波の襲来状況等をリアルタイムかつ継続的に監視 【津波監視カメラの仕様】 カメラ構成：可視光と赤外線デュアルカメラ ズーム：デジタルズーム 4 倍(赤外線カメラ) 遠隔可動：水平可動 360° 上下可動±90° 夜間監視：可能(赤外線カメラ)			映像信号を中央制御室へ伝送し、中央制御室にて周囲の状況を昼夜にわたり監視できるよう、暗視機能を有する設計	基準要求・基本設計方針を満足した機能であることを確認
視野範囲		取水路からの入力津波及び海水ポンプ室周辺敷地の津波遡上の状況を監視	防波堤沖からの入力津波の状況を監視 (カメラ移設前後の視野範囲イメージは図 5-3 参照)		津波の襲来状況を監視できる設計	移設により位置変更したが、海水取水路の防波堤周辺を監視可能であり、基準要求・基本設計方針を満足した監視範囲であることを確認
構造・強度 評価	基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できること	基準地震動による地震力に対して、要求されないよう評価	電源車(緊急時対策所用)(DB)又は電源車(緊急時対策所用)から受電	非常用所内電源(ディーゼル発電機等)から受電	基準地震動に対して機能を喪失しない設計	基準要求・基本設計方針を満足した設計であることを確認
電源		非常用所内電源(ディーゼル発電機等)から受電	電源車(緊急時対策所用)(DB)又は電源車(緊急時対策所用)から受電	非常用所内電源(ディーゼル発電機等)から受電	非常用所内電源設備から給電する設計	基準要求・基本設計方針を満足した電源設計であることを確認



移設後



移設前

図 5-3 津波監視カメラ 視野範囲イメージ図 (移設前後)

5-9/E

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

補足説明資料 4

耐震性に関する補足説明資料（建物関係）

目 次

	頁
1. 緊急時対策所建屋と既設建屋の解析方法の比較	1-1
2. 耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定	2-1
3. 入力地震動評価における地盤構造の影響評価	3-1
4. 材料物性のばらつきに関する検討	4-1
5. 地震時荷重の設定方法について	5-1
6. 緊急時対策所建屋のモデル条件について	6-1
7. 応力解析における断面の評価部位の選定	7-1
8. 緊急時対策所遮蔽スラブの耐震評価に関する補足説明	8-1

1. 緊急時対策所建屋と既設建屋の解析方法の比較

目 次

	頁
1.1 概要	1-1
1.2 準拠規格・基準等	1-2
1.3 解析方法の比較	1-3
1.3.1 地震応答解析	1-3
1.3.2 応力解析	1-11

1.1 概要

本資料は、緊急時対策所建屋の地震応答解析及び応力解析における解析方法について、美浜発電所3号機の緊急時対策所建屋における解析方法との比較を行い、緊急時対策所建屋において用いる解析方法の審査実績を示すものである。なお、緊急時対策所建屋の地震応答解析及び応力解析においては、すべて実績のある解析方法を用いている。

また、本資料は、以下の資料の補足説明をするものである。

- ・資料10-13-1 「緊急時対策所建屋の地震応答解析」
- ・資料10-13-2 「緊急時対策所建屋の耐震計算書」

1.2 準拠規格・基準等

準拠する規格・基準等を以下に示す。

- ・ 建築基準法・同施行令
- ・ 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ―許容応力度設計法― ((社)日本建築学会、1999)
- ・ 原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社)日本建築学会、2005)
(以下「RC-N 規準」という)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987((社)日本電気協会)
- ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力度編 JEAG4601・補-1984((社)日本電気協会)
- ・ 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)
- ・ 2015年版 建築物の構造関係技術基準解説書(国土交通省国土技術政策総合研究所・国立研究開発法人建築研究所)

1.3 解析方法の比較

1.3.1 地震応答解析

緊急時対策所建屋の地震応答解析手法及びその解析条件について、本建屋の類似建屋である美浜3号機緊急時対策所建屋との比較を第1-1表に、各部位の評価方法の比較を第1-2表に示す。

緊急時対策所建屋及び美浜3号機緊急時対策所建屋の概略図及び地震応答解析モデルを第1-1図～第1-6図に示す。

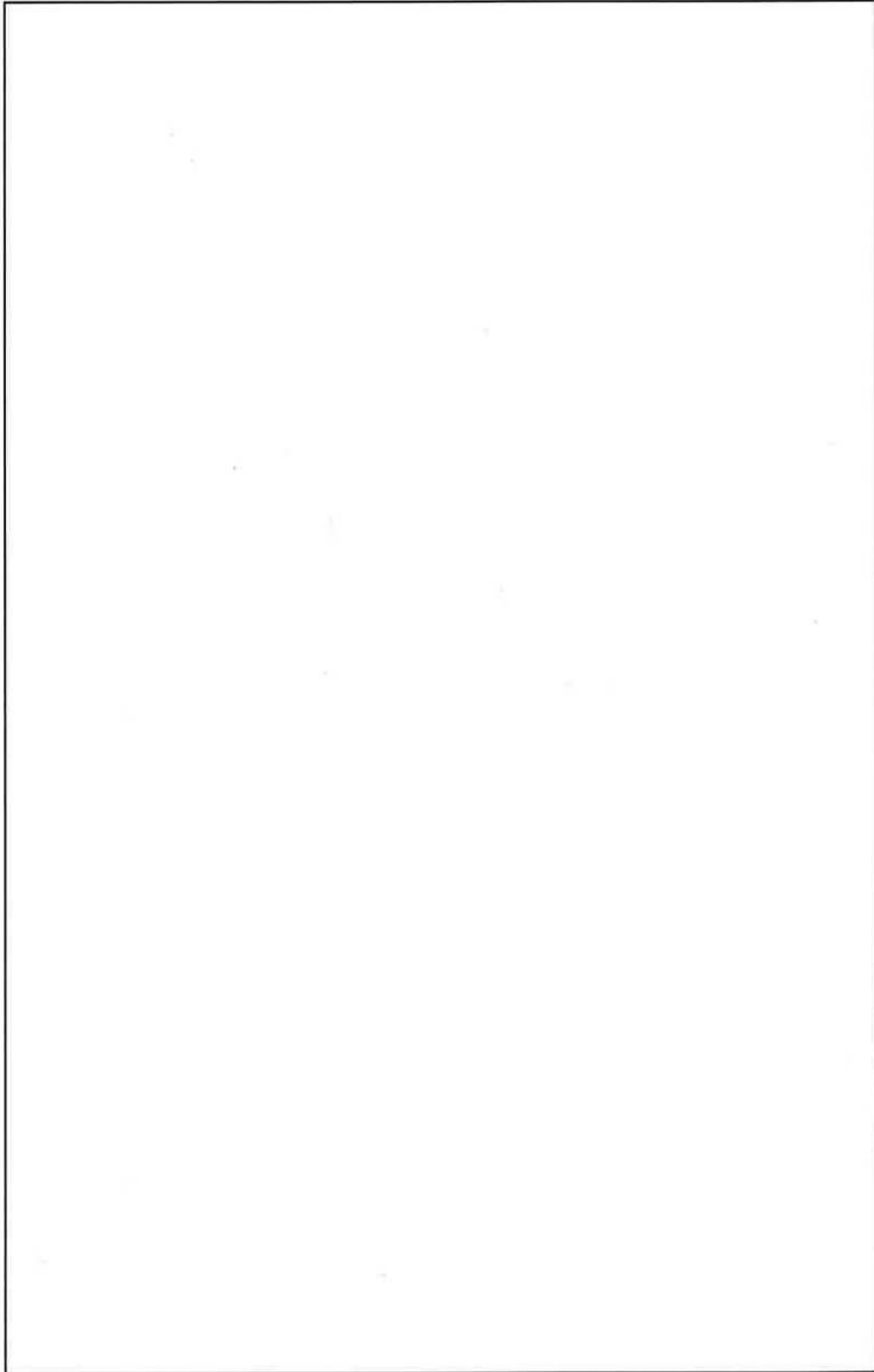
第1-1表及び第1-2表に示すとおり、緊急時対策所建屋の地震応答解析では実績のある解析方法を用いている。

第1-1表 地震応答解析手法及び条件の比較

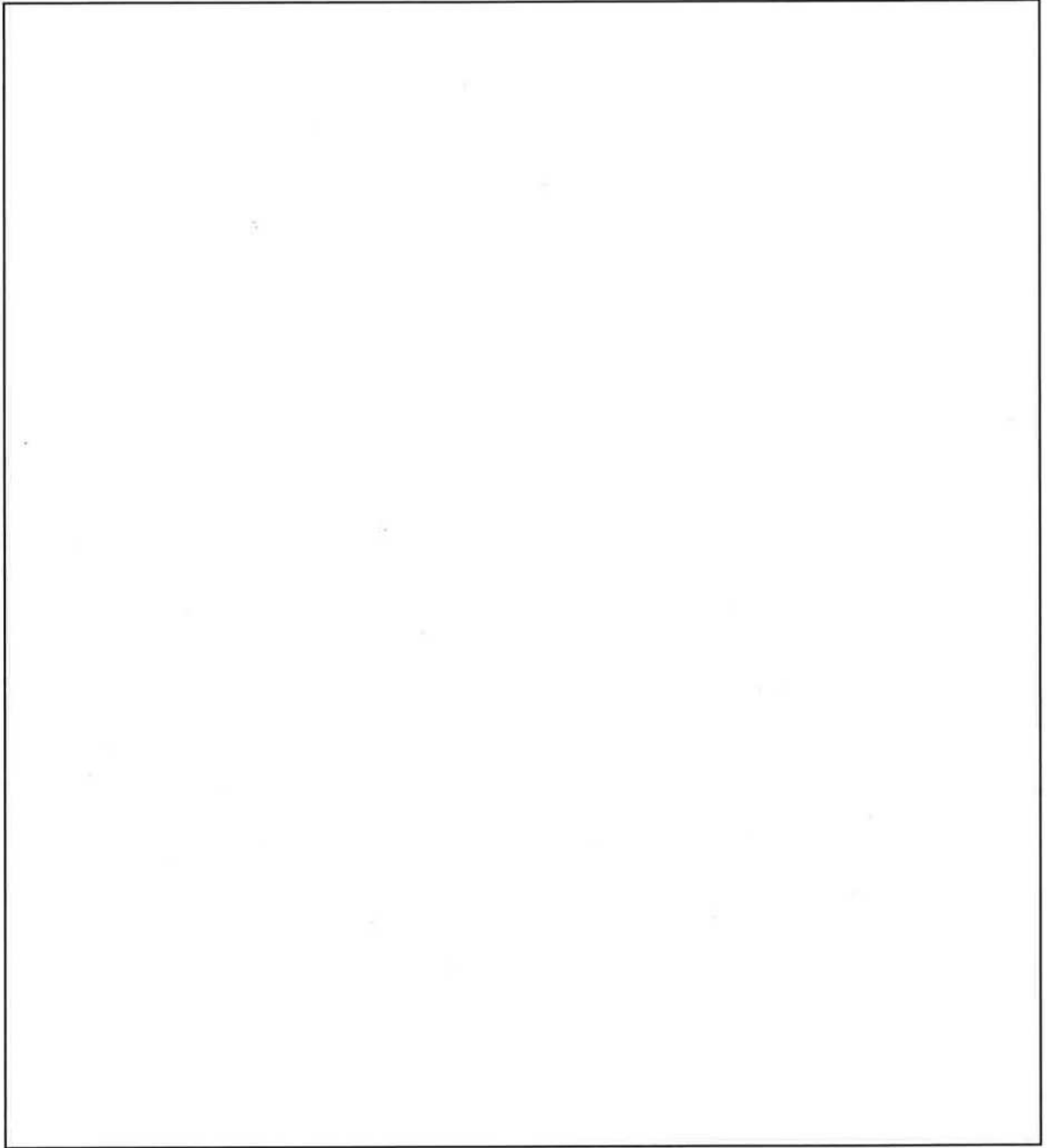
内容		大坂3号機 緊急時対策所建屋	美浜3号機 緊急時対策所建屋
構造概要	耐震クラス	・無し(常設重大事故緩和設備の間接支持構造物、S s 機能維持)	・同左
	地盤条件	・岩盤	・同左
	埋め込み	・無し	・同左
	埋込み効果	・考慮しない	・同左
解析手法	構造形式	・鉄筋コンクリート造壁式構造	・同左
	建屋のモデル化	・水平方向：多質点系曲げせん断棒モデル	・同左
		・鉛直方向：多質点系軸棒モデル	・同左
	地盤のモデル化	・「JGAG4601-1991 追補版」に基づき、振動アドミッタンス理論に基づく近似法により評価 ・考慮せず	・同左
地震動の入力方法	・基礎底面レベルに直接入力	・同左	
入力地震動の評価	・解放基礎表面で定義される基準地震動を基に、建屋の基礎地盤条件を考慮したうえで基礎底面レベルにおいて評価	・解放基礎表面で定義される基準地震動を直接入力	
解析コード	・TDAP III Ver. 3. 05	・TDAS Ver. 201210	
解析条件	復元力特性	「JGAG4601-1991 追補版」に基づき設定 ・せん断：非線形 ・曲げ：非線形 ・設計基準強度 $F_c=30.0\text{kN/mm}^2$ ・ヤング係数「RC-N 規準」に基づき設定 $E_c=24.4\text{kN/mm}^2$ ・ポアソン比「RC-N 規準」に基づき設定 $\nu=0.2$	「JGAG4601-1991 追補版」に基づき設定 ・せん断：非線形 ・曲げ：線形
	コンクリートの物性値		・同左
	減衰定数	・鉄筋コンクリート造：5%	・同左
	誘発上下動	「JGAG4601-1991 追補版」に基づき設定 ・接地率65%未満の場合：考慮 ・接地率65%以上の場合：考慮せず	・同左

第1-2表 地震応答解析の評価方法の比較

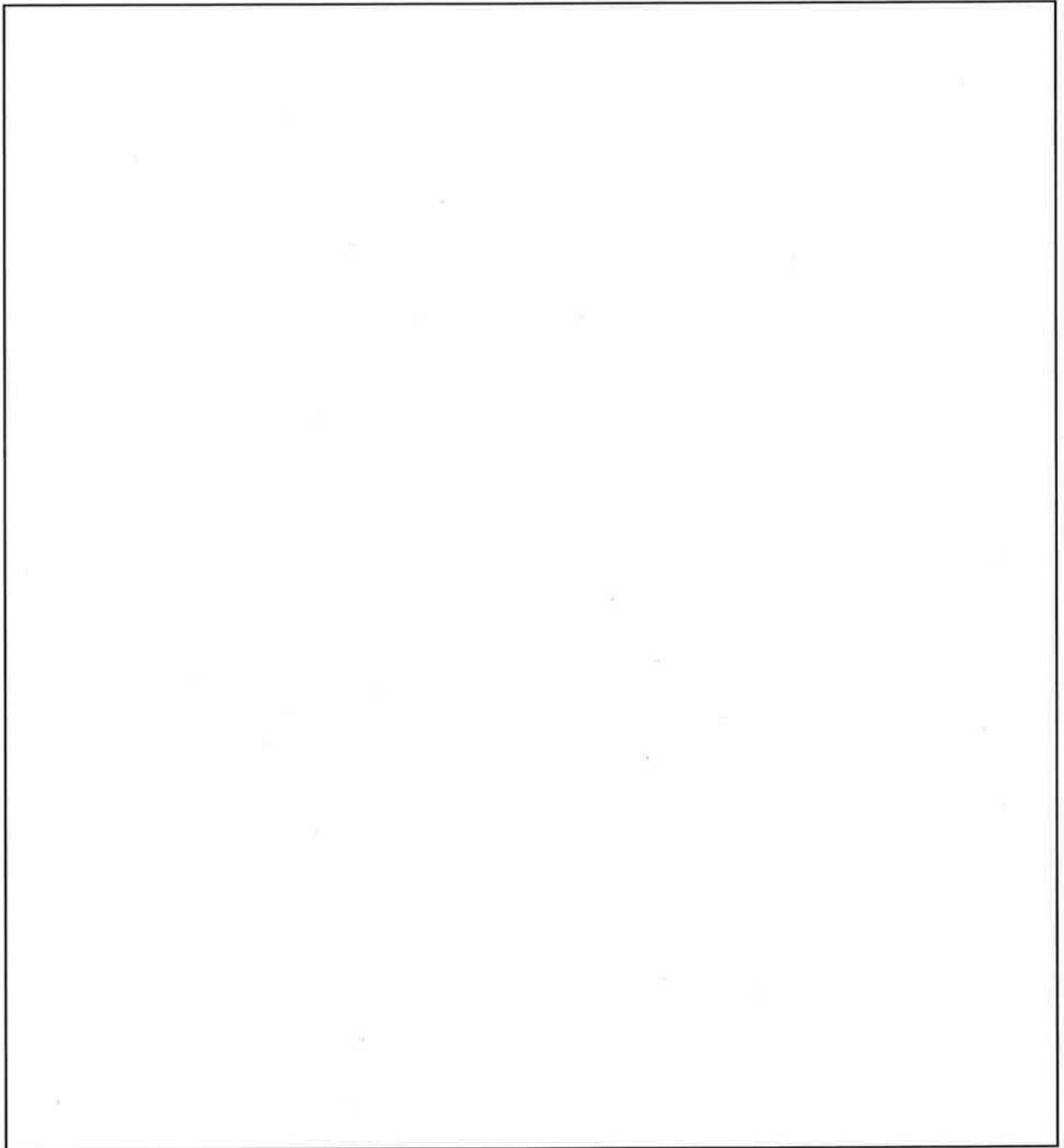
要求機能	評価部位	大飯3号機 緊急時対策所建屋	美浜3号機 緊急時対策所建屋
支持機能	耐震壁	<ul style="list-style-type: none"> • Ss 地震力に対しては、最大せん断ひずみが許容限界を超えないこと 	<ul style="list-style-type: none"> • 同左
	構造強度	基礎地盤 <ul style="list-style-type: none"> • Ss 地震力に対しては、最大接地圧が地盤の支持力度を超えないこと 	<ul style="list-style-type: none"> • 同左
	構造物全体	<ul style="list-style-type: none"> • 保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して妥当な安全余裕を有すること 	<ul style="list-style-type: none"> • 同左



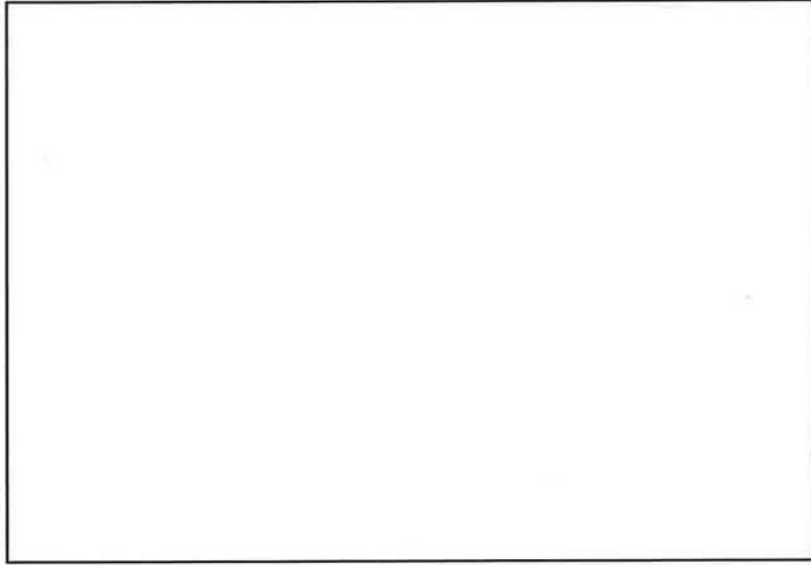
第1-1図 大飯3号機 緊急時対策所建屋の概略平面図



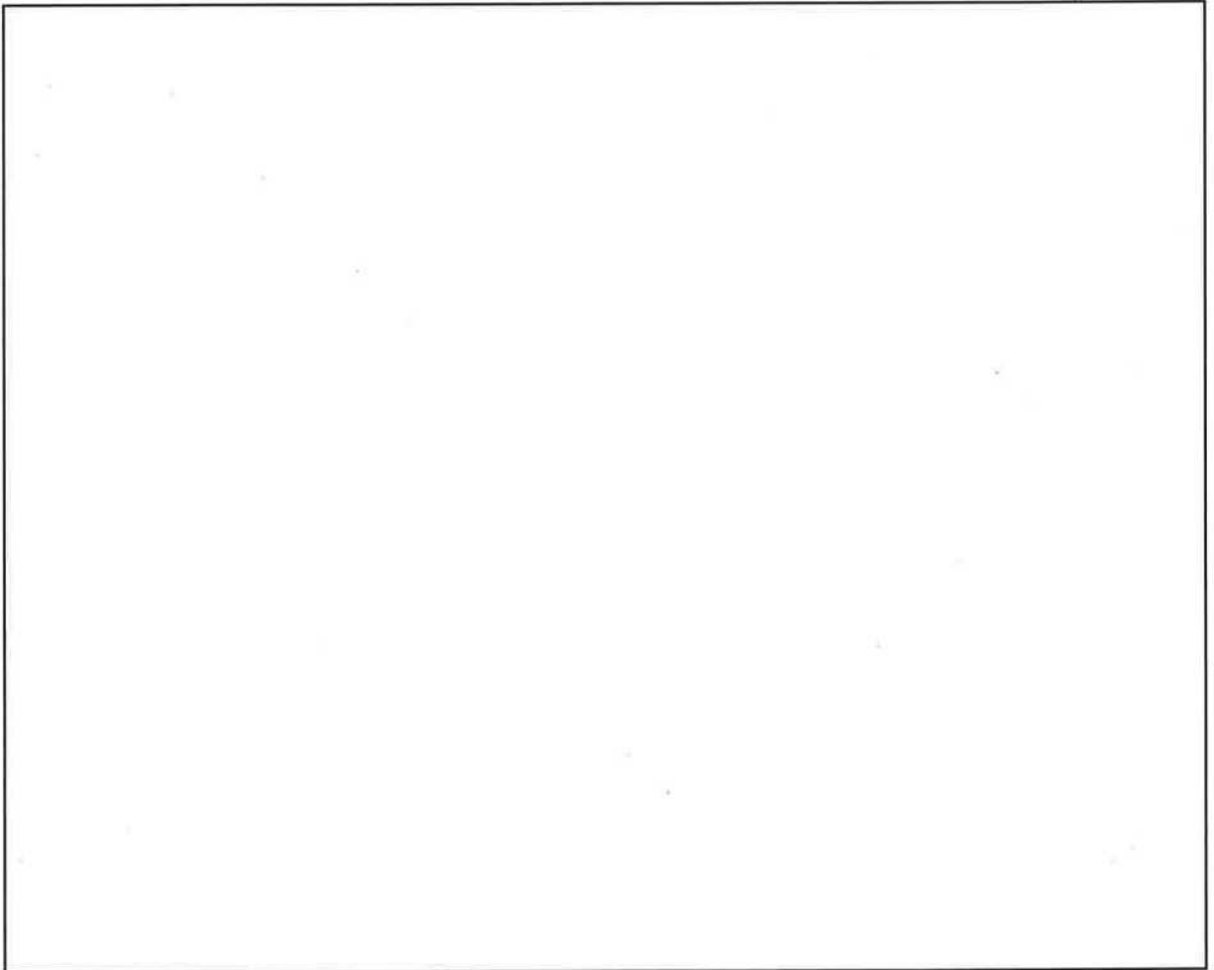
第1-2図 大飯3号機 緊急時対策所建屋の概略断面図



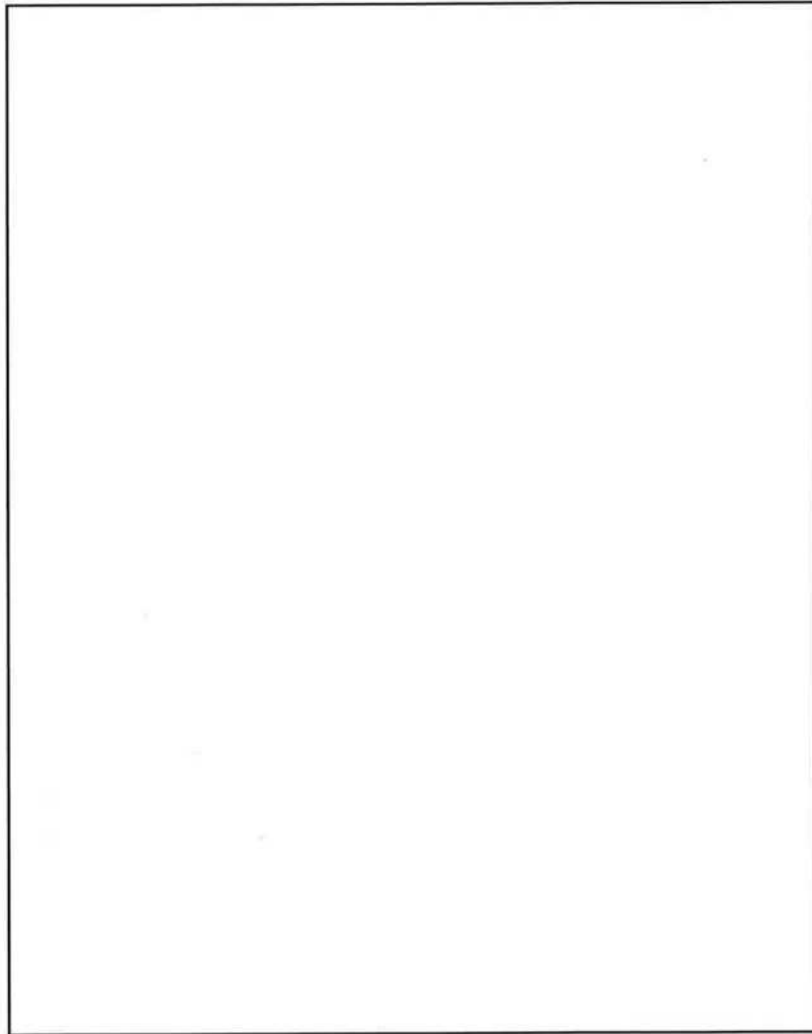
第1-3図 地震応答解析モデル（大飯3号機 緊急時対策所建屋）



第1-4図 美浜3号機 緊急時対策所建屋の概略平面図



第1-5図 美浜3号機 緊急時対策所建屋の概略断面図



第1-6図 地震応答解析モデル（美浜3号機 緊急時対策所建屋）

1.3.2 応力解析

緊急時対策所建屋の応力解析手法及びその解析条件について、本建屋の類似建屋である美浜3号機緊急時対策所建屋との比較を第1-3表に、局部評価方法の比較を第1-4表に示す。

緊急時対策所建屋及び美浜3号機緊急時対策所建屋の応力解析モデルを第1-7図及び第1-8図に示す。

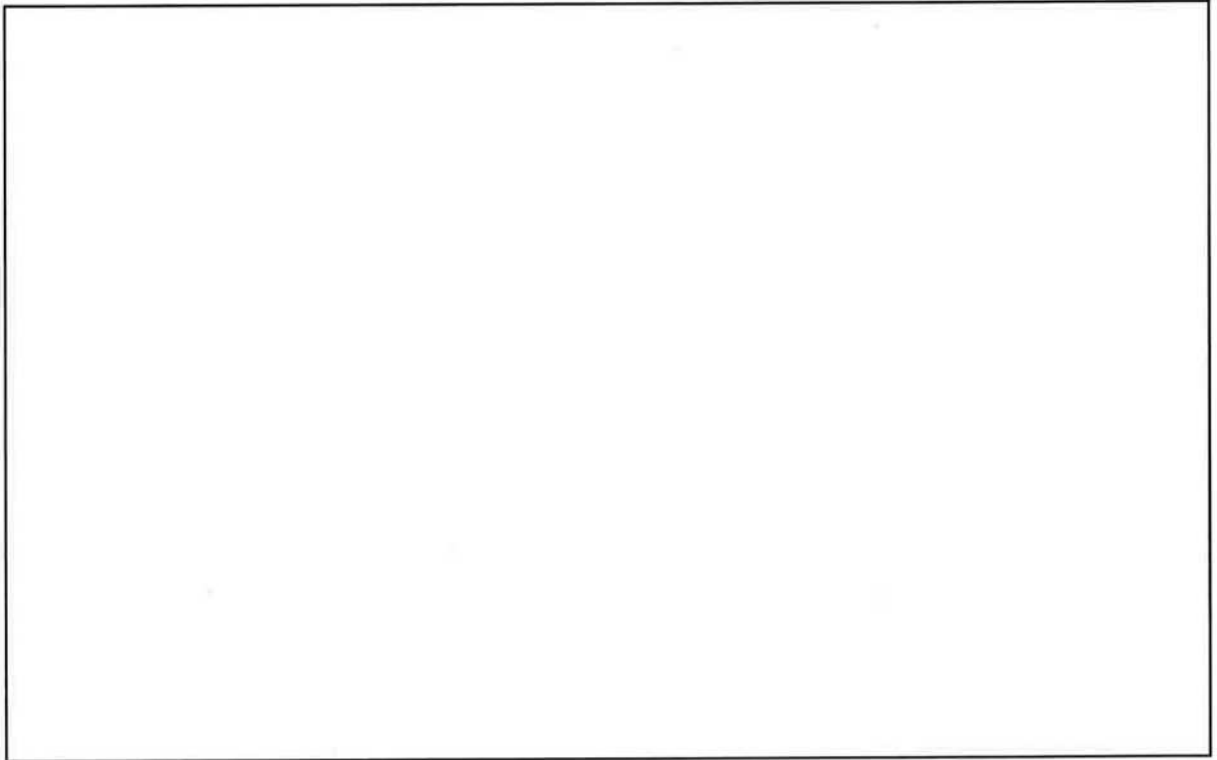
第1-3表及び第1-4表に示すとおり、緊急時対策所建屋の応力解析では実績のある解析方法を用いている。

第 1-3 表 応力解析手法及び条件の比較

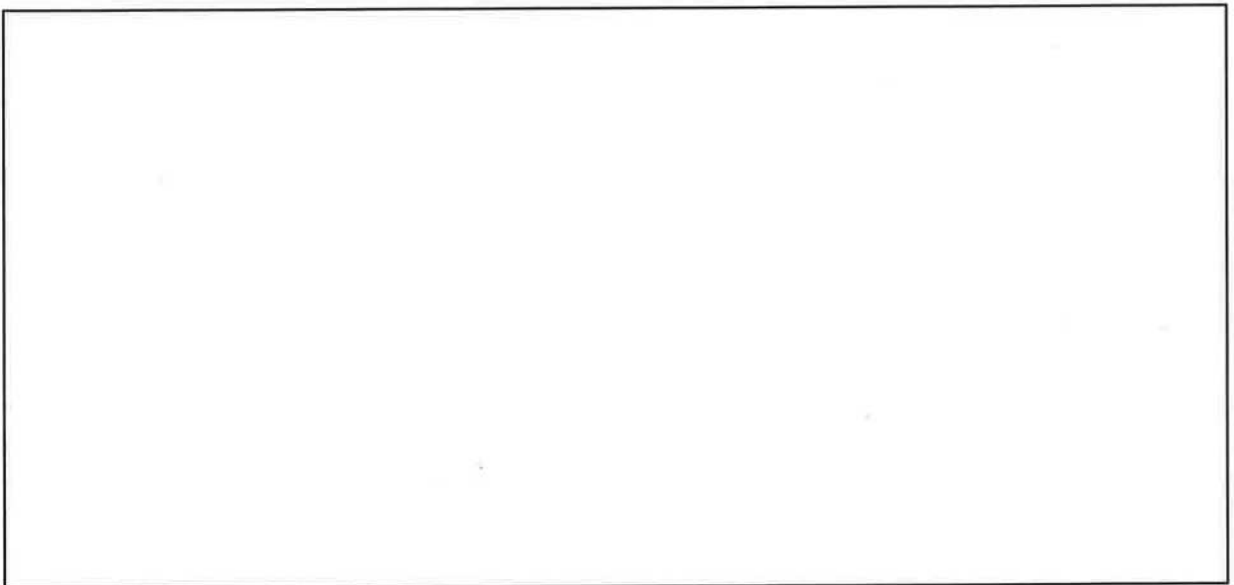
内容		大飯 3 号機 緊急時対策所建屋	美浜 3 号機 緊急時対策所建屋
構造概要	耐震クラス	<ul style="list-style-type: none"> 無し (常設重大事故緩和設備の間接支持構造物、S s 機能維持) 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	基礎	<ul style="list-style-type: none"> ベタ基礎 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
解析手法	応力解析	<ul style="list-style-type: none"> 3 次元 FEM モデルによる応力解析 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	建屋のモデル化	<ul style="list-style-type: none"> シエル要素、梁要素 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
解析コード		<ul style="list-style-type: none"> MSC NASTRAN ver. 2008r1 	<ul style="list-style-type: none"> MSC NASTRAN ver. 2012. 1. 0
	境界条件	<ul style="list-style-type: none"> 底面を弾性地盤ばねにより支持 底面の弾性地盤ばねは、浮上り考慮 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
解析条件	コンクリートの物性値	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準強度 $F_c=30. 0\text{N}/\text{mm}^2$ ヤング係数「RC-N 規準」に基づき設定 $E_c=24. 4\text{kN}/\text{mm}^2$ ポアソン比「RC-N 規準」に基づき設定 $\nu=0. 2$ 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	鉄筋の物性値	<ul style="list-style-type: none"> 鋼種 SD390 ヤング係数 $E_s=20. 5\text{kN}/\text{mm}^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> 鋼種 SD295A、SD345、SD390 ヤング係数 $E_s=20. 5\text{kN}/\text{mm}^2$
解析条件	地震荷重との組合せ	GP+S+K GP：固定荷重+積載荷重 S：積雪荷重 K：地震荷重	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	固定荷重	<ul style="list-style-type: none"> 地震応答解析モデルの重量を考慮して設定 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	地震荷重	<ul style="list-style-type: none"> Ss 地震力は、基準地震動 Ss に対する地震応答解析より算定される動的地震力より算定 	<ul style="list-style-type: none"> 同左
	土圧荷重	<ul style="list-style-type: none"> 考慮しない 	<ul style="list-style-type: none"> 同左

第1-4表 応力解析の局部評価方法

要求機能	評価部位	大飯3号機 緊急時対策所建屋	美浜3号機 緊急時対策所建屋
支持機能 構造強度	基礎	<ul style="list-style-type: none"> • Ss 地震力に対して、発生応力が「RC-N 規準」等に基づく終局耐力の許容値を超えないこと 	<ul style="list-style-type: none"> • 同左
	気密性 遮蔽性	<ul style="list-style-type: none"> • Ss 地震力に対して、発生応力が「RC-N 規準」に基づく短期許容応力度[*]を超えないこと ※基本として許容限界は終局耐力であるが、妥当な安全余裕を考慮して設定 	<ul style="list-style-type: none"> • 同左



第1-7図 応力解析モデル図（大飯3号機 緊急時対策所建屋）



第1-8図 応力解析モデル図（美浜3号機 緊急時対策所建屋）

2. 耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定

目 次

	頁
2.1 概要	2-1
2.2 耐震壁の非線形特性の設定について	2-2
2.3 せん断スケルトンカーブの設定について	2-5
2.4 まとめ	2-16
付録 曲げスケルトンの設定	

2.1 概要

本資料は、大飯発電所の緊急時対策所建屋について、地震応答解析における鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定に関し説明するものである。

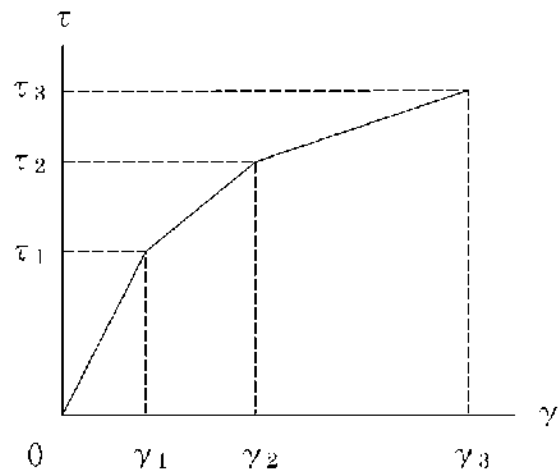
大飯発電所の緊急時対策所建屋は、地震応答解析において、鉄筋コンクリート造耐震壁の非線形特性を考慮している。本資料では、緊急時対策所建屋の鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定について補足説明する。

また、本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付資料10-13-1 「緊急時対策所建屋の地震応答解析」

2.2 耐震壁の非線形特性の設定について

耐震壁のせん断応力度－せん断ひずみ関係（ τ - γ 関係）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。）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2-1図に示す。



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2-1図 せん断応力度－せん断ひずみ関係

2.2.1 第1折点の設定

せん断スケルトンカーブの第1折点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$$\tau_1 = \sqrt{\sqrt{F_c}(\sqrt{F_c} + \sigma_v)}$$

$$\gamma_1 = \tau_1/G$$

ここで、

F_c : コンクリートの圧縮強度 (kgf/cm²)

G : コンクリートのせん断弾性係数 (kgf/cm²)

σ_v : 縦軸応力度 (kgf/cm²) (圧縮を正とする)

2.2.2 第2折点の設定

せん断スケルトンカーブの第2折点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$$\tau_2 = 1.35\tau_1$$

$$\gamma_2 = 3\gamma_1$$

2.2.3 終局点の設定

せん断スケルトンカーブの終局点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$\tau_s \leq 4.5\sqrt{F_c}$ の場合

$$\tau_3 = \left(1 - \frac{\tau_s}{4.5\sqrt{F_c}}\right) \tau_0 + \tau_s$$

$\tau_s > 4.5\sqrt{F_c}$ の場合

$$\tau_3 = 4.5\sqrt{F_c}$$

$$\gamma_3 = 4.0 \times 10^{-3}$$

ここで、

$$\tau_0 = \left(3 - \frac{1.8M}{QD}\right) \sqrt{F_c}$$

ただし、 $M/QD > 1$ のとき $M/QD = 1$

$$\tau_s = \frac{(P_V + P_H) \cdot s\sigma_y}{2} + \frac{(\sigma_V + \sigma_H)}{2}$$

ここで

P_V, P_H : 縦、横筋比 (実数)

σ_V, σ_H : 縦、横軸応力度 (kgf/cm²) (圧縮を正とする。)

$s\sigma_y$: 鉄筋降伏応力度 (kgf/cm²)

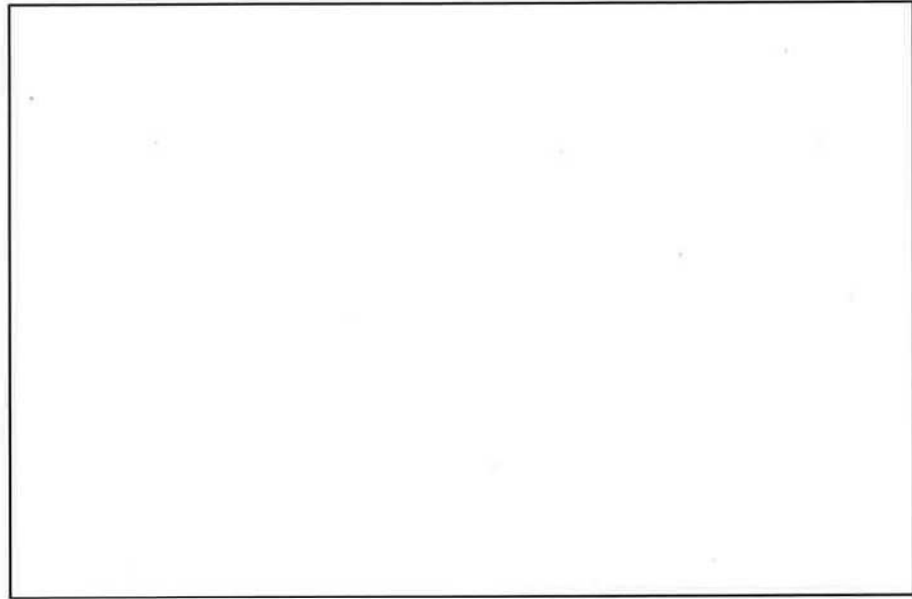
M/QD : シアスパン比

2.3 せん断スケルトンカーブの設定について

2.3.1 緊急時対策所建屋

(1) 水平方向モデル

水平方向の地震応答解析モデルは、地盤との相互作用を考慮した、剛基礎を有する多質点系の曲げせん断棒モデルとする。地震応答解析モデルを第 2-2 図、解析モデルの諸元を第 2-1 表に示す。なお、解析モデルの諸元は耐震壁のせん断スケルトンカーブに関係するもののみ記載している。



第2-2図 地震応答解析モデル(水平方向)

第2-1表 地震応答解析モデル諸元（水平方向）

建物・構築物	質点番号 () 節点	高さ E. L. (m)	質量 (kN)	回転慣性 質量×10 ³ (kN・m ²)		部材 番号	せん断断面積(m ²)	
				NS	EW		NS	EW
				緊急時 対策所 建屋	1			19,700
	2	21,100	861	857	2	76.8		66.5
	(3)	—	—	—	—	剛		
基礎	4	53,200	3,280	3,280	—			
	(5)	—	—	—	—			

(2) 使用材料の物性値

地震応答解析に用いる緊急時対策所建屋の使用材料の物性値を第2-2表に示す。

第2-2表 使用材料の物性値

建物・構築物	使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰 定数 h (%)
緊急時対策所建屋	コンクリート： F _c = 30.0 (N/mm ²)	24.4 × 10 ³	10.2 × 10 ³	5

(3) せん断スケルトンカーブの諸数値

a. 第1折点

各部材におけるせん断スケルトンカーブの第1折点の設定根拠を第2-3表に示す。

第2-3表 せん断スケルトンカーブ ($\tau - \gamma$ 関係) (第1折点)

(a) NS 方向

建物・構築物	部材番号	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	当該部分が支える重量 (kN)	断面積 (m ²)	縦軸応力度 σ_v (注) (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
緊急時対策所 建屋	1	30.0	10.2×10^3	1.97×10^4	96.2	0.205	1.80	0.176
	2			4.08×10^4	131	0.311	1.85	0.181

(注) 縦軸応力度 $\sigma_v =$ 当該部分が支える重量 / 断面積

(b) EW 方向

建物・構築物	部材番号	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	当該部分が支える重量 (kN)	断面積 (m ²)	縦軸応力度 σ_v (注) (N/mm ²)	τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)
緊急時対策所 建屋	1	30.0	10.2×10^3	1.97×10^4	96.2	0.205	1.80	0.176
	2			4.08×10^4	131	0.311	1.85	0.181

(注) 縦軸応力度 $\sigma_v =$ 当該部分が支える重量 / 断面積

b. 第2折点

各部材におけるせん断スケルトンカーブの第2折点の設定根拠を第2-4表に示す。

第2-4表 せん断スケルトンカーブ ($\tau - \gamma$ 関係) (第2折点)

(a) NS 方向

建物・構築物	部材番号	τ_2 ^(注1) (N/mm ²)	γ_2 ^(注2) ($\times 10^{-3}$)
緊急時対策所 建屋	1	2.43	0.529
	2	2.49	0.543

(注1) $\tau_2 = 1.35 \tau_1$

(注2) $\gamma_2 = 3 \gamma_1$

(b) EW 方向

建物・構築物	部材番号	τ_2 ^(注1) (N/mm ²)	γ_2 ^(注2) ($\times 10^{-3}$)
緊急時対策所 建屋	1	2.43	0.529
	2	2.49	0.543

(注1) $\tau_2 = 1.35 \tau_1$

(注2) $\gamma_2 = 3 \gamma_1$

c. 終局点

終局点は、「2.2.3 終局点の設定」に基づき、各層の終局せん断応力度を算出する。ここで M/QD は、 $M/QD > 1.0$ のときは一律 1.0 とし、JEAG4601-1991 追補版に示される適用範囲 0.24 を下回る場合は、安全側に評価するため 0.24 を採用した。また、 σ_H は 0.0 とした。

緊急時対策所建屋の地震応答解析モデルの各部材におけるせん断スケルトンカーブの終局点の設定根拠を第 2-5 表に示す。

また、緊急時対策所建屋の耐震壁の配筋領域図を第 2-3 図に、耐震壁の配筋一覧を第 2-6 表に示す。

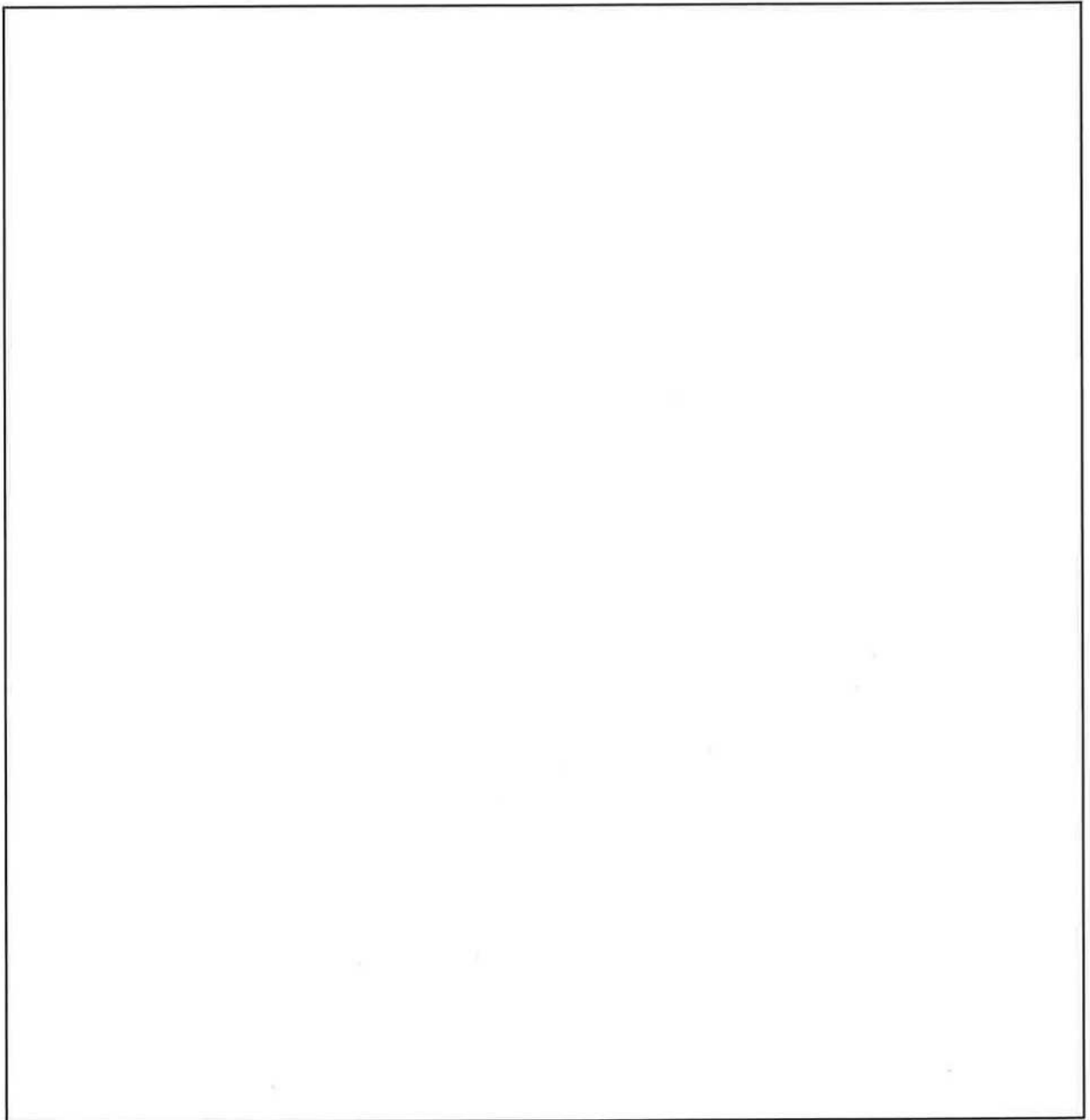
第2-5表 せん断スケルトンカーブ ($\tau - \gamma$ 関係) (終局点)

(a) NS 方向

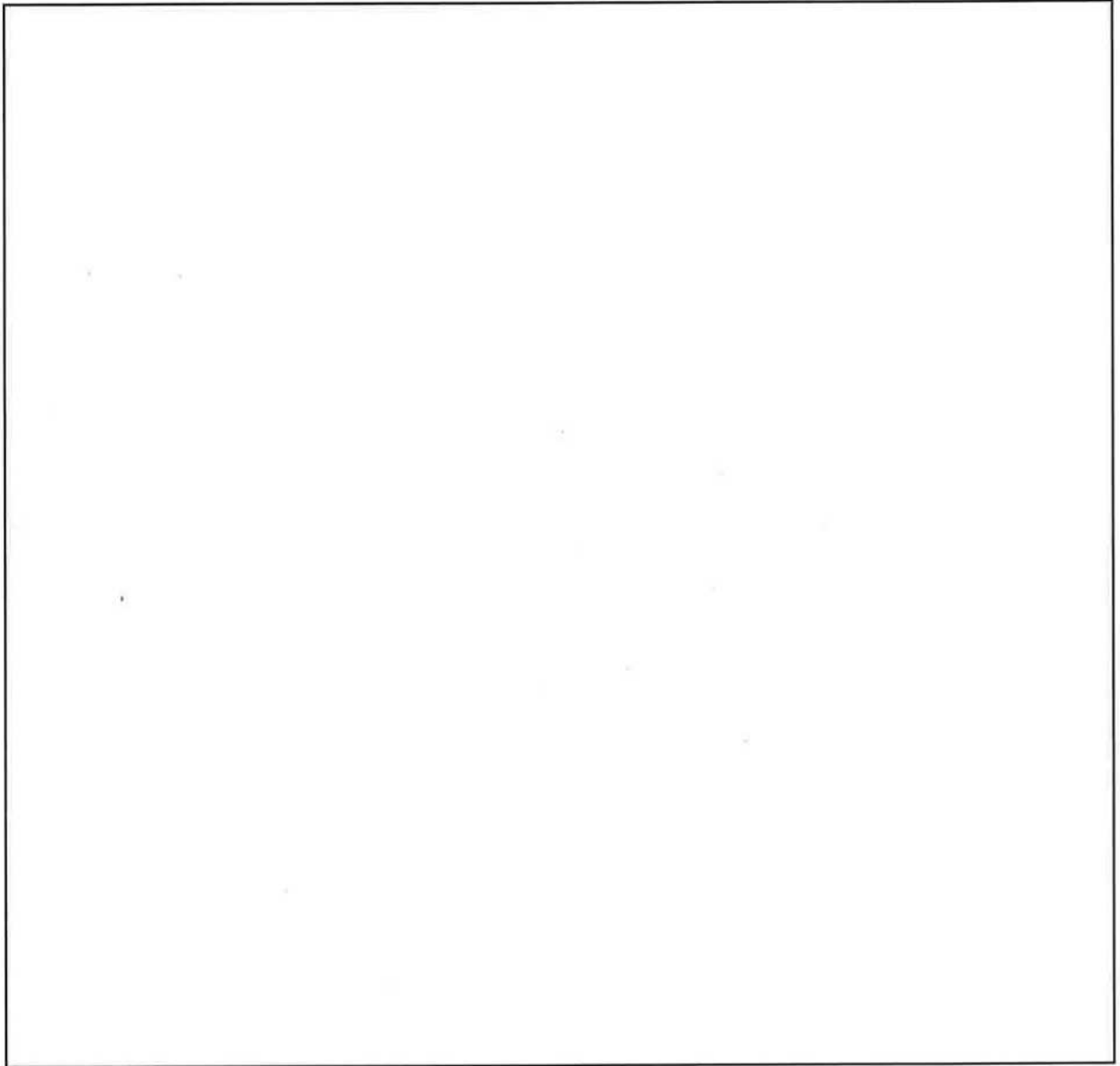
建物・ 構築物	部材 番号	鉄筋比		σ_v (N/mm ²)	M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
		P _V	P _H				
緊急時 対策所 建屋	①	0.00836	0.00836	0.205	0.240	5.84	4.00
	②	0.00836	0.00836	0.311	0.311	5.74	4.00

(b) EW 方向

建物・ 構築物	部材 番号	鉄筋比		σ_v (N/mm ²)	M/QD	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
		P _V	P _H				
緊急時 対策所 建屋	①	0.00756	0.00756	0.205	0.240	5.71	4.00
	②	0.00756	0.00756	0.311	0.329	5.57	4.00



第 2-3 図 緊急時対策所建屋の耐震壁の配筋領域図 (1/2)



第 2-3 図 緊急時対策所建屋の耐震壁の配筋領域図 (2/2)

第2-6表 緊急時対策所建屋の耐震壁の配筋一覧

配筋タイプ	壁厚 (mm)	縦筋	横筋
		D25@200 ダブル	D25@200 ダブル
		D32@200 ダブル	D32@200 ダブル
		D32@200 ダブル	D32@200 ダブル

2.4 まとめ

緊急時対策所建屋における耐震壁のせん断スケルトンカーブの設定について整理した。
耐震壁について算出したせん断スケルトンカーブの諸数値を第2-7表に示す。

第2-7表 緊急時対策所建屋のせん断スケルトンカーブ ($\tau - \gamma$ 関係)

(a) NS 方向

建物・ 構築物	部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
緊急時 対策所 建屋	1	1.80	0.176	2.43	0.529	5.84	4.00
	2	1.85	0.181	2.49	0.543	5.74	4.00

(b) EW 方向

建物・ 構築物	部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
		τ_1 (N/mm ²)	γ_1 ($\times 10^{-3}$)	τ_2 (N/mm ²)	γ_2 ($\times 10^{-3}$)	τ_3 (N/mm ²)	γ_3 ($\times 10^{-3}$)
緊急時 対策所 建屋	1	1.80	0.176	2.43	0.529	5.71	4.00
	2	1.85	0.181	2.49	0.543	5.57	4.00

付録

曲げスケルトンの設定

1. 概要

大飯発電所の緊急時対策所建屋は、地震応答解析において、耐震壁の曲げ剛性の非線形特性を考慮して解析を行っている。本資料では、鉄筋コンクリート造耐震壁の曲げスケルトンの設定について補足説明する。

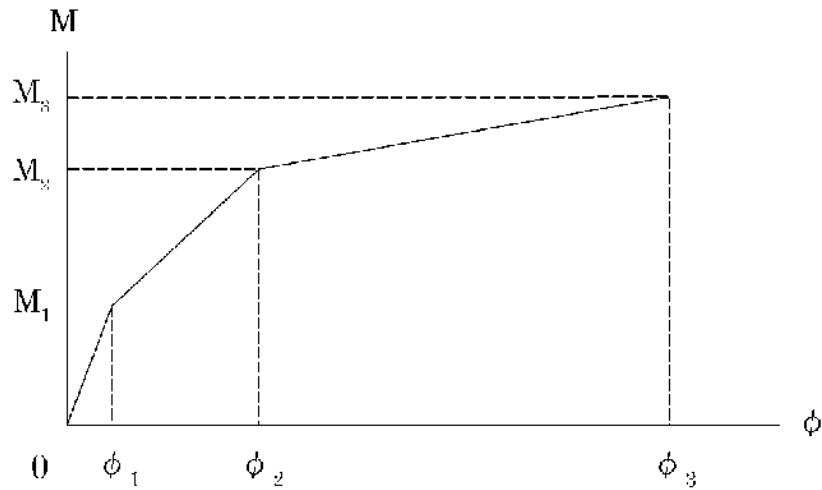
また、本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付資料10-13-1 「緊急時対策所建屋の地震応答解析」

2. 耐震壁の非線形特性の設定について

2.1 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係 (M- ϕ 関係)

耐震壁の曲げモーメントー曲率関係 (M- ϕ 関係) は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、トリリニア型スケルトン曲線とする。耐震壁の曲げモーメントー曲率関係を第 2-1 図に示す。



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

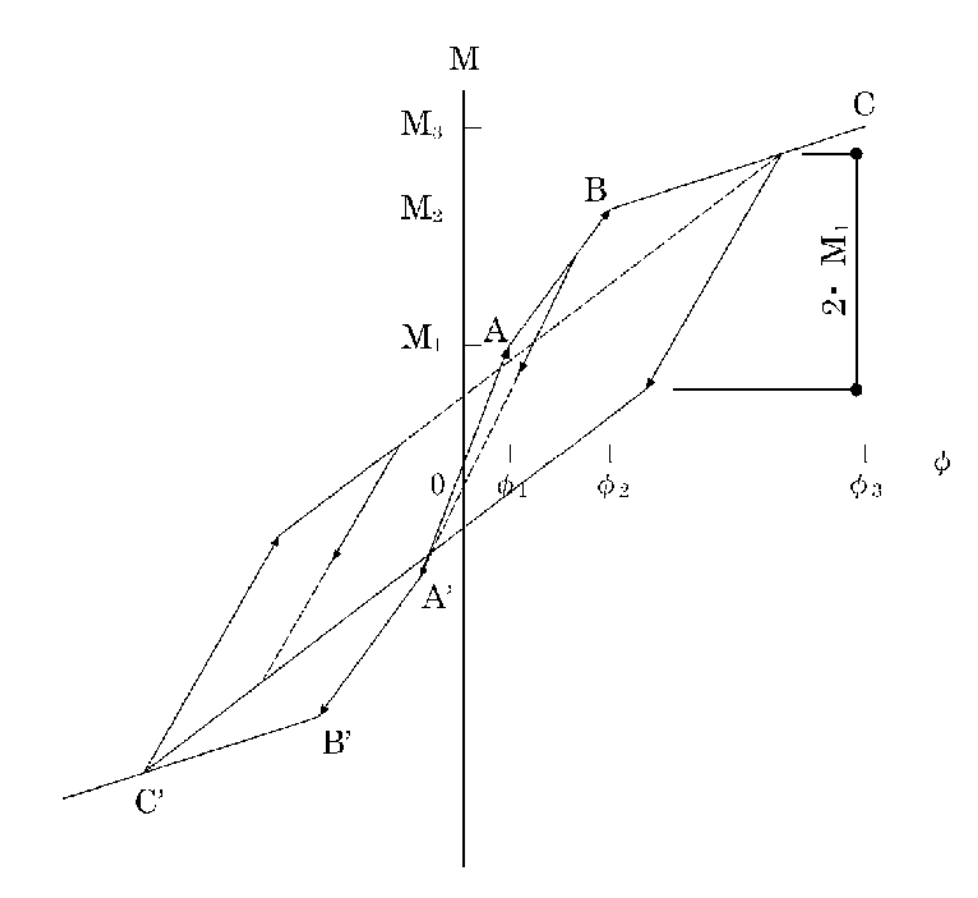
ϕ_3 : 終局点の曲率

第 2-1 図 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係

2.2 耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

耐震壁の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。耐震壁の曲げモーメントー曲率関係の履歴特性を第2-2図に示す。

- a. 0-A 間 : 弾性範囲
- b. A-B 間 : 負側スケルトンが経験した最大点に向う。ただし、負側最大点が第1折点を過ぎていなければ、負側第1折点に向う。
- c. B-C 間 : 負側最大点指向型で、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 $2 \cdot M_1$ を減じた点とする。ただし、負側最大点が第2折点を越えていなければ、負側第2折点を最大点とする安定ループを形成する。
また、安定ループ内部での繰り返しに用いる剛性は安定ループの戻り剛性に同じとする。
- d. 各最大点は、スケルトン上を移動することにより更新される。



第2-2図 曲げモーメントー曲率関係の履歴特性

2.3 第1折点の設定

曲げスケルトンの第1折点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$$M_1 = Z_e(f_t + \sigma_v)$$

$$\phi_1 = M_1 / (cE \cdot I)$$

ここで、

Z_e : 鉄筋を考慮した断面係数 (cm³)

f_t : コンクリートの曲げ引張り強度 (kgf/cm²) (=1.2 $\sqrt{F_c}$)

σ_v : 縦軸応力度 (kgf/cm²) (圧縮を正とする)

cE : コンクリートのヤング係数 (kgf/cm²)

I : 断面2次モーメント (cm⁴)

2.4 第2折点の設定

曲げスケルトンの第2折点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$$M_2 = M_y$$

$$\phi_2 = \phi_y$$

ここで、

M_2 : 引張鉄筋降伏時モーメント (kgf・cm)

ϕ_2 : 引張鉄筋降伏時曲率 (1/cm)

2.5 終局点の設定

曲げスケルトンの終局点は、JEAG4601-1991 追補版に基づき、以下の式より算出する。

$$M_3 = M_u$$

$$\phi_3 = 0.004/X_{nu}$$

ここで、

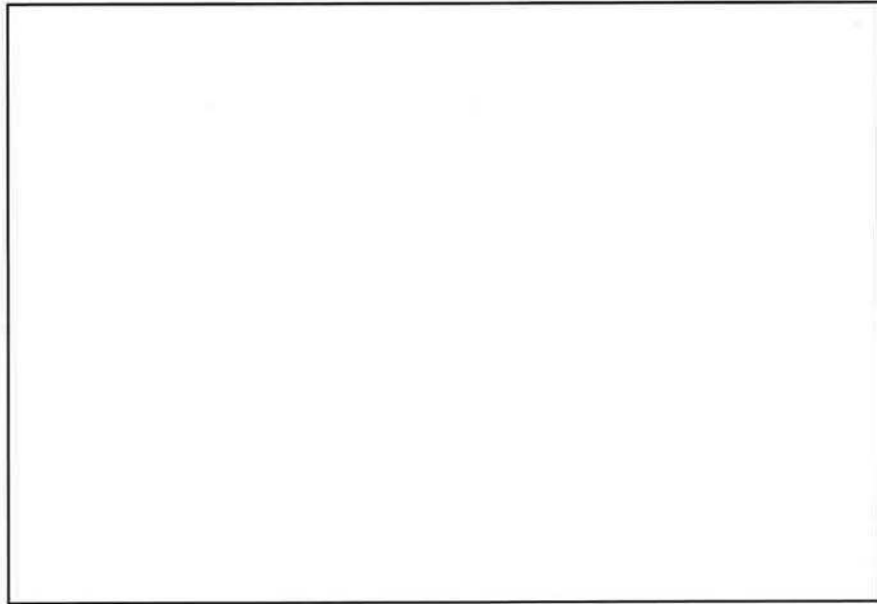
M_u : 全塑性モーメント (kgf・cm)

X_{nu} : 全塑性モーメント時の圧縮縁から中立軸までの距離 (cm)

3. 曲げスケルトンの設定について

3.1 水平方向モデル

水平方向の地震応答解析モデルは、地盤との相互作用を考慮した、剛基礎を有する多質点系の曲げせん断棒モデルとする。地震応答解析モデルを第 3-1 図、解析モデルの諸元を第 3-1 表に示す。なお、解析モデルの諸元は耐震壁の曲げスケルトンに関するもののみ記載している。



第 3-1 図 地震応答解析モデル（水平方向）

第3-1表 地震応答解析モデル諸元（水平方向）

建物・構築物	質点番号 () 節点	高さ E. L. (m)	質量 (kN)	部 材 番 号	断面2次モーメント (m ⁴)		断面係数 (m ³)	
					NS	EW	NS	EW
緊急時 対策所 建屋	1		19,700	1	4,260	3,570	372	346
	2		21,100	2	5,270	4,520	447	394
(3)	—		—	剛				
4	53,200		—					
(5)	—		—					
基礎								

3.2 使用材料の物性値

地震応答解析に用いる緊急時対策所建屋の使用材料の物性値を第3-2表に示す。

第3-2表 使用材料の物性値（コンクリート）

部位	使用材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断 弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
緊急時 対策所建屋	コンクリート： F _c =30.0 (N/mm ²)	24.4×10 ³	10.2×10 ³	5

3.3 曲げスケルトンの諸数値

a. 第1折点

各部材における曲げスケルトンの第1折点の設定根拠を第3-3表に示す。

第3-3表 曲げスケルトン (M-φ関係) (第1折点)

(a) NS方向

建物・構築物	部材番号	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	ヤング係数 E (N/mm ²)	当該部分が支える重量 (kN)	断面積 (m ²)	縦軸応力度 $\sigma_v^{(注)}$ (N/mm ²)	M_1 (×10 ⁶ kN・m)	ϕ_1 (×10 ⁻⁶ /m)
緊急時対策所 建屋	1	30.0	24.4×10 ³	1.97×10 ⁴	96.2	0.205	0.841	8.09
	2			4.08×10 ⁴	131	0.311	1.06	8.21

(注) 縦軸応力度 σ_v = 当該部分が支える重量 / 断面積

(b) EW方向

建物・構築物	部材番号	設計基準強度 F_c (N/mm ²)	ヤング係数 E (N/mm ²)	当該部分が支える重量 (kN)	断面積 (m ²)	縦軸応力度 $\sigma_v^{(注)}$ (N/mm ²)	M_1 (×10 ⁶ kN・m)	ϕ_1 (×10 ⁻⁶ /m)
緊急時対策所 建屋	1	30.0	24.4×10 ³	1.97×10 ⁴	96.2	0.205	0.784	9.00
	2			4.08×10 ⁴	131	0.311	0.934	8.47

(注) 縦軸応力度 σ_v = 当該部分が支える重量 / 断面積

b. 第2折点

各部材における曲げスケルトンの第2折点の設定根拠を第3-4表に示す。

第3-4表 曲げスケルトン (M- ϕ 関係) (第2折点)

(a) NS 方向

建物・ 構築物	部材 番号	M ₂ ($\times 10^6$ kN·m)	ϕ_2 ($\times 10^{-6}$ /m)
緊急時 対策所 建屋	1	1.81	96.5
	2	2.37	97.7

(b) EW 方向

建物・ 構築物	部材 番号	M ₂ ($\times 10^6$ kN·m)	ϕ_2 ($\times 10^{-6}$ /m)
緊急時 対策所 建屋	1	1.60	104
	2	2.04	102

c. 終局点

各部材における曲げスケルトンの終局点の設定根拠を第3-5表に示す。

第3-5表 曲げスケルトン (M- ϕ 関係) (終局点)

(a) NS 方向

建物・ 構築物	部材 番号	M_3 ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	ϕ_3 ($\times 10^{-6}/\text{m}$)
緊急時 対策所 建屋	①	3.09	1,680
	②	3.93	1,730

(b) EW 方向

建物・ 構築物	部材 番号	M_3 ($\times 10^6 \text{kN}\cdot\text{m}$)	ϕ_3 ($\times 10^{-6}/\text{m}$)
緊急時 対策所 建屋	①	2.55	2,070
	②	3.41	2,040

4. まとめ

大飯発電所緊急時対策所建屋における耐震壁の曲げスケルトンの設定について整理した。
耐震壁について算出した曲げスケルトンの諸数値を第4-1表に示す。

第4-1表 曲げスケルトン (M- ϕ 関係)

(a) NS 方向

建物・ 構築物	部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
		M ₁ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-6}$ /m)	M ₂ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-6}$ /m)	M ₃ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-6}$ /m)
緊急時 対策所 建屋	1	0.841	8.09	1.81	96.5	3.09	1,680
	2	1.06	8.21	2.37	97.7	3.93	1,730

(b) EW 方向

建物・ 構築物	部材 番号	第1折点		第2折点		終局点	
		M ₁ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_1 ($\times 10^{-6}$ /m)	M ₂ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_2 ($\times 10^{-6}$ /m)	M ₃ ($\times 10^6$ kN \cdot m)	ϕ_3 ($\times 10^{-6}$ /m)
緊急時 対策所 建屋	1	0.784	9.00	1.60	104	2.55	2,070
	2	0.934	8.47	2.04	102	3.41	2,040

3. 入力地震動評価における地盤構造の影響評価

目 次

	頁
3.1 概要	3-1
3.2 2次元地盤モデル	3-2
3.3 1次元地盤モデル	3-5
3.4 地盤の解析用物性値	3-6
3.5 加速度応答スペクトル	3-7
3.6 解析結果の比較	3-13
3.7 まとめ	3-15

3.1 概要

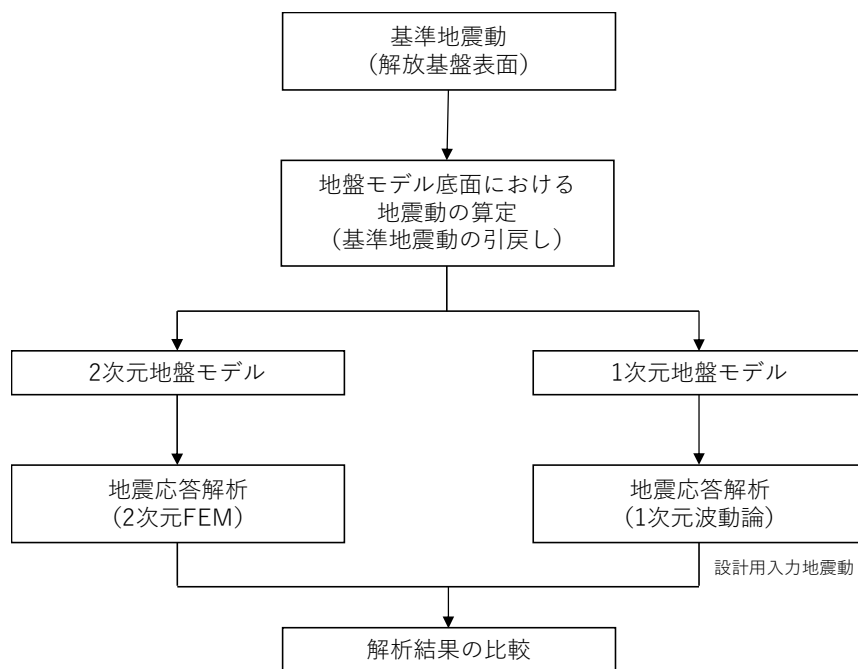
本資料は、建屋の地震応答解析に用いる入力地震動評価における地盤構造の影響について示すものである。

また、本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付資料10-13-1「緊急時対策所建屋の地震応答解析」

緊急時対策所建屋周辺の地盤構造を反映した2次元地盤モデルによる地震動と設計で用いる1次元地盤モデルによる地震動との比較から、1次元地盤モデルによる地震動を地震応答解析に用いることの妥当性を確認する。

評価フローを第3-1図に示す。



第3-1図 建屋基礎底面における地震動の評価フロー

3.2 2次元地盤モデル

2次元地盤モデルは、設置変更許可申請書に記載されている地質断面図を基に設定することとし、本建屋の西側に存在する斜面による、入力地震動への影響を検討するためにEW方向の地盤モデルを対象とする。配置図を第3-2図に、地質断面図を第3-3図に、解析モデルを第3-4図に示す。

(1) 解析領域

解析領域は、境界条件の影響が地盤の応力状態に影響を及ぼさないよう、「JEAG4601」を参考に、モデル片幅を建屋基礎幅の2.5倍以上、モデル高さを基礎幅の1.5倍～2.0倍以上を確保する。

(2) 境界条件

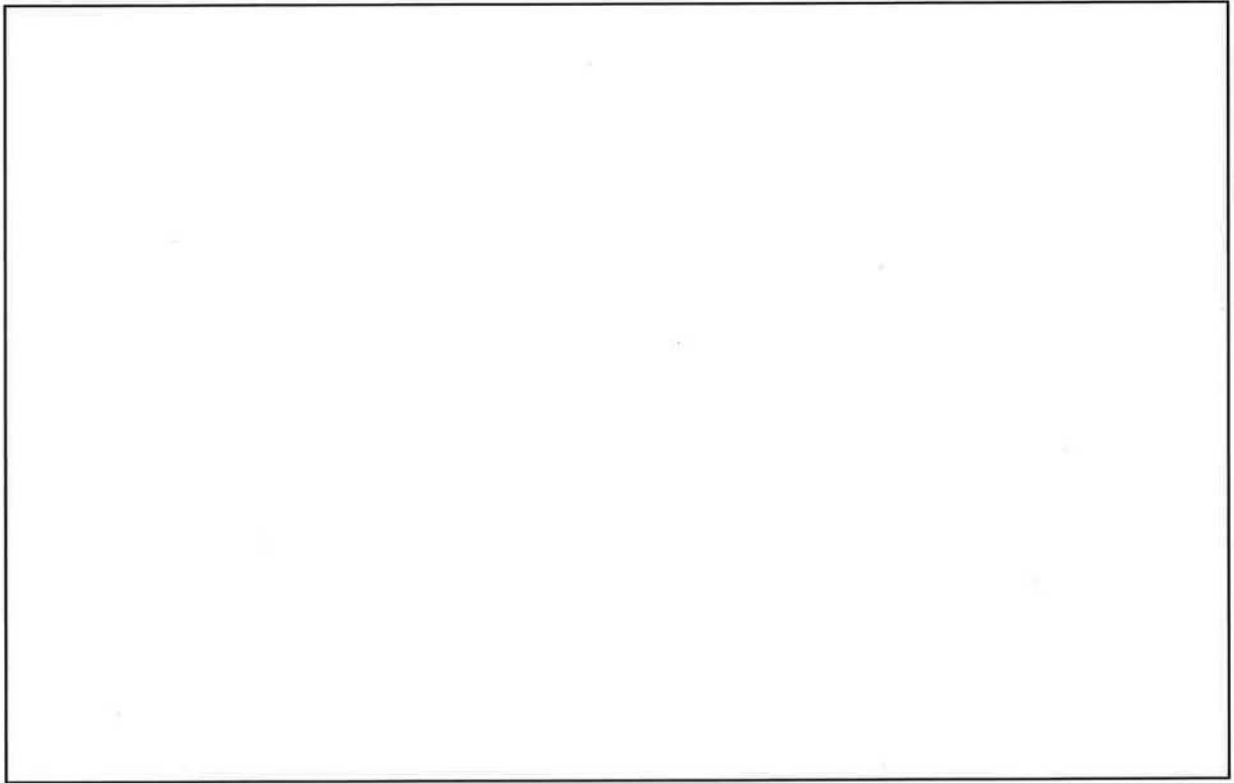
側方をエネルギー伝達境界、底面を粘性境界とする。

(3) 速度層区分

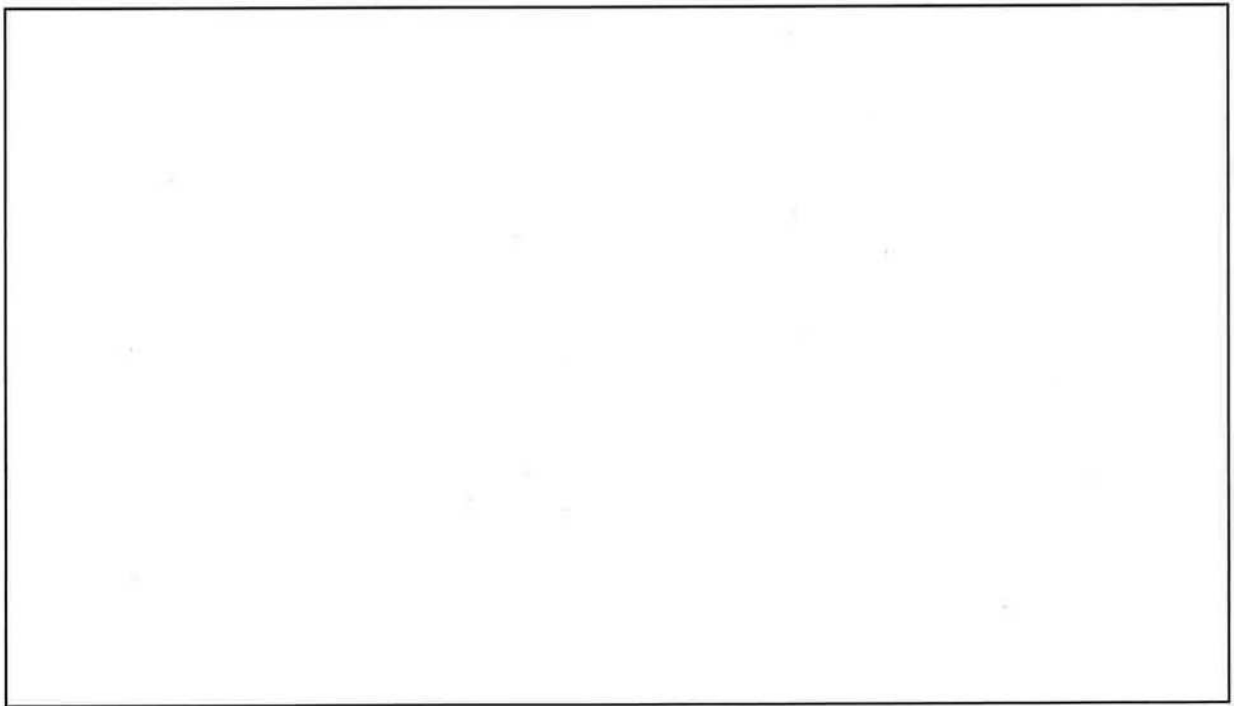
2次元地盤モデルに用いる速度層区分は、設置変更許可申請書に記載されている緊急時対策所建屋基礎地盤の安定性評価で設定した値を用いる。

(4) 入力地震動

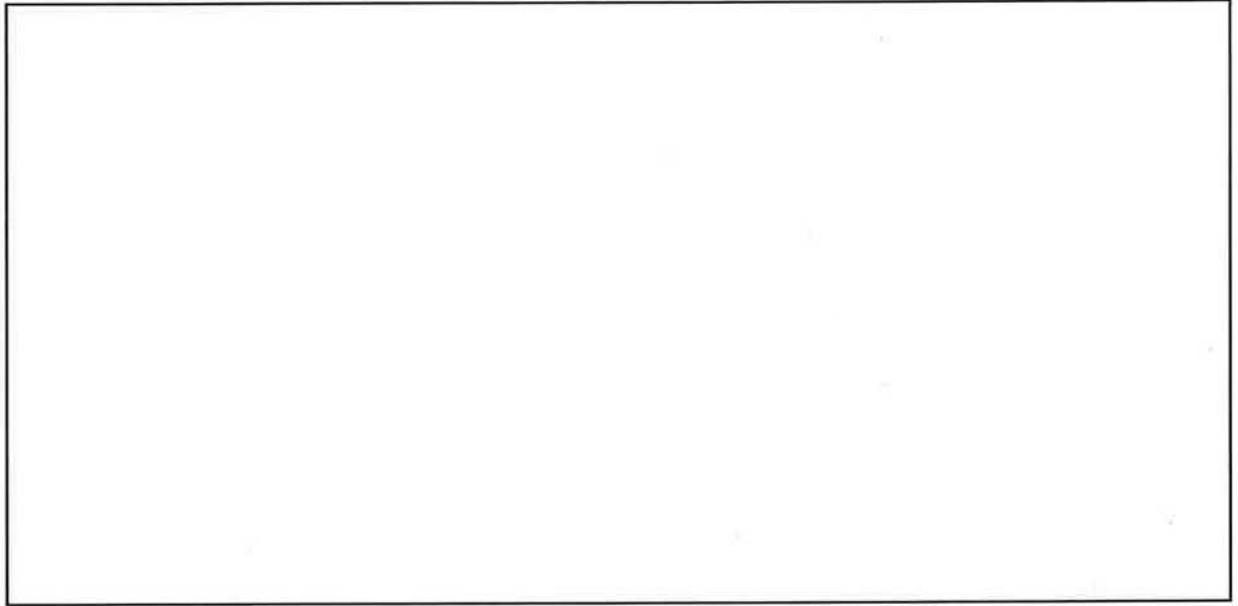
解析モデル底面における入力地震動は、水平方向及び鉛直方向の地震動を同時に作用させる。



第3-2図 配置図



第3-3図 地質断面図 (I-I')



第3-4図 解析モデル

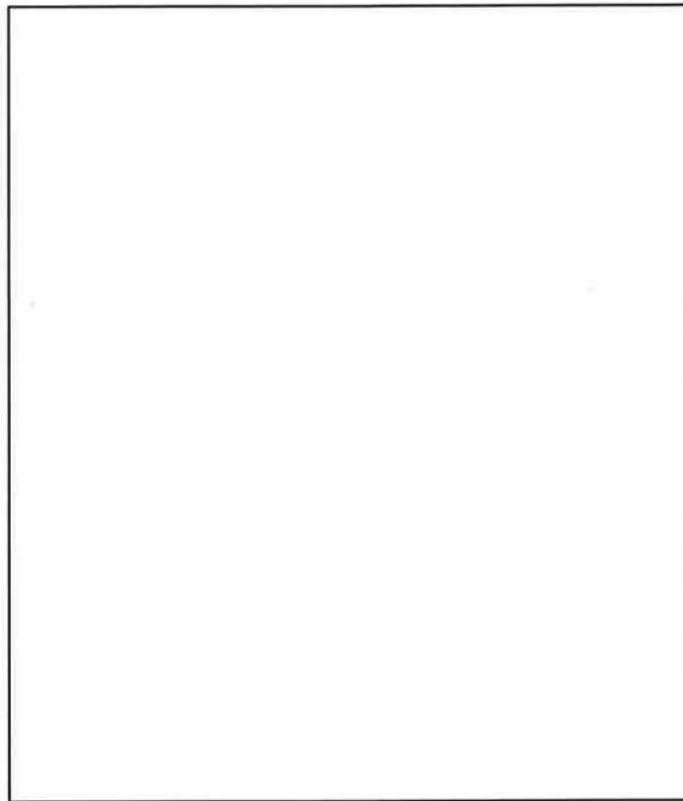
3.3 1次元地盤モデル

(1) 地盤のモデル化

建屋基礎底面の入力地震動を算定するための1次元地盤モデルは、地質断面図における緊急時対策所建屋直下の岩種・岩級区分に基づきモデル化し、以深を半無限地盤とする。1次元地盤モデルの岩種・岩級区分を第3-5図に示す。

(2) 解析領域

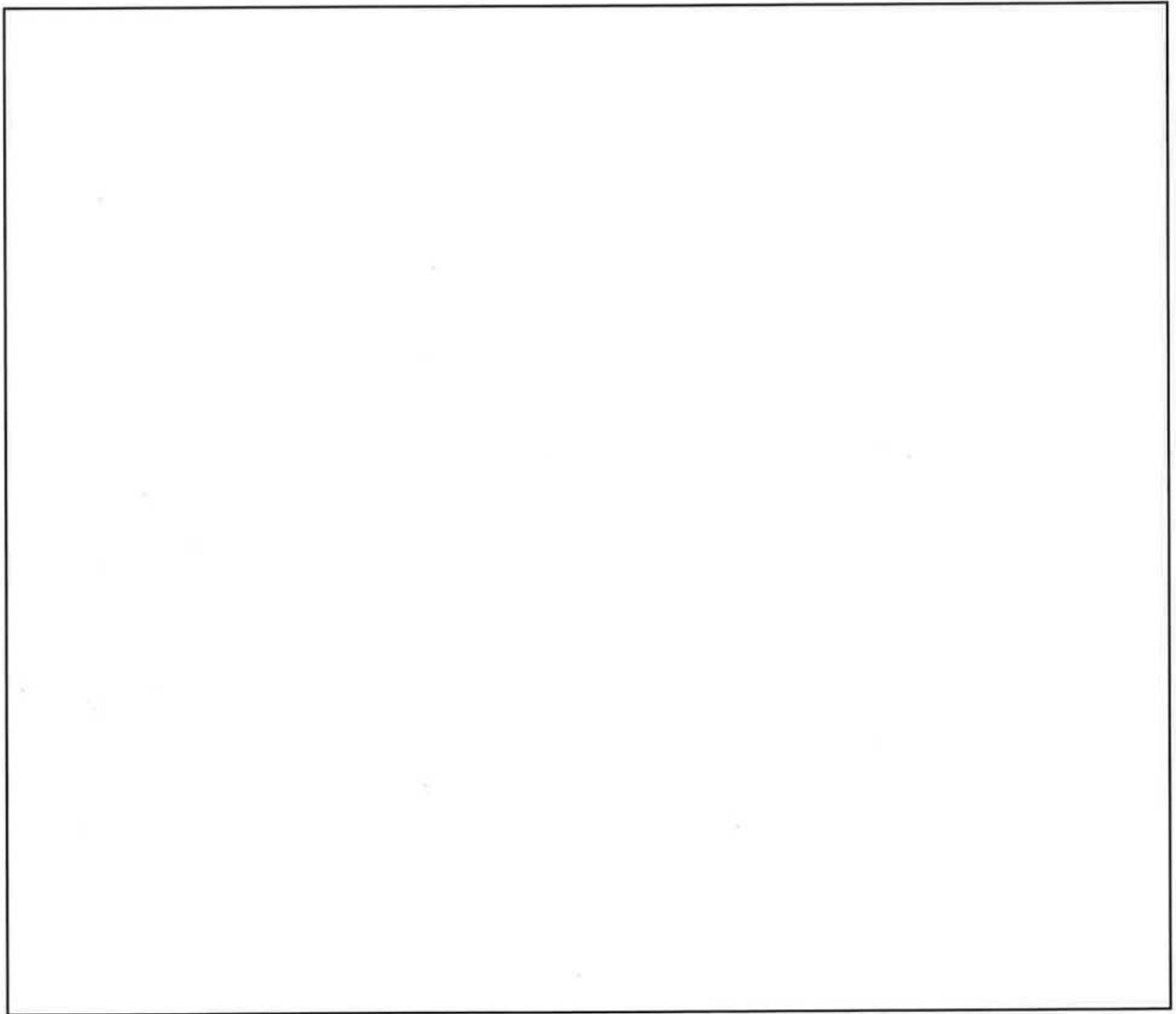
(1)の1次元地盤モデルの解析領域は、建屋基礎底面を、深さ方向をまでとする。



第3-5図 1次元地盤モデルの岩種・岩級区分

(3) 建屋基礎底面における入力地震動の算定方法

建屋基礎底面における入力地震動は地盤の地震応答解析により算出する。具体的には、解放基盤表面で定義される基準地震動を 1 次元地盤モデル A によって まで引き戻し、引き戻した波を 1 次元地盤モデル B の底面に入力し算定する。解析モデル及び入力地震動の考え方を第 3-6 図に示す。



第 3-6 図 解析モデル及び入力地震動の考え方

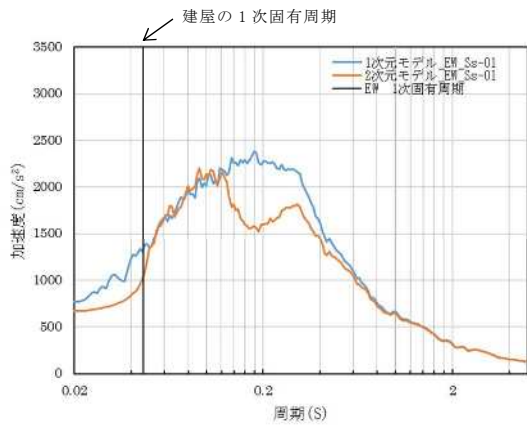
3.4 地盤の解析用物性値

地盤の物性値は、資料 10-2「基準地震動 S_s の概要」及び資料 10-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づく。

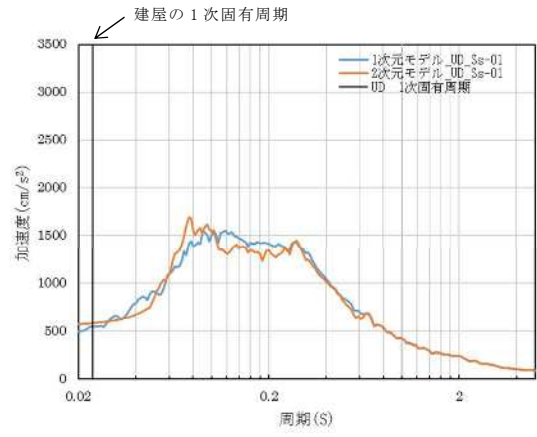
3.5 解析結果の比較

緊急時対策所建屋の建屋基礎底面における1次元地盤モデルと2次元地盤モデルの加速度応答スペクトルの比較を第3-7図に示す。なお、加速度応答スペクトルの比較には、建屋の1次固有周期付近（EW方向：0.0465s、UD方向：0.0238s）で応答加速度が大きく、建屋評価に影響の大きいと考えられるSs-1, Ss-10, Ss-14を用いるものとする。

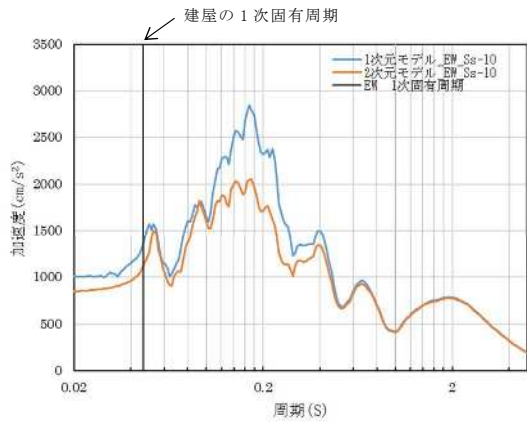
建屋の1次固有周期付近において、周辺地盤構造を考慮した2次元地盤モデルによる応答加速度は、1次元地盤モデルによるものと概ね一致していることを確認した。



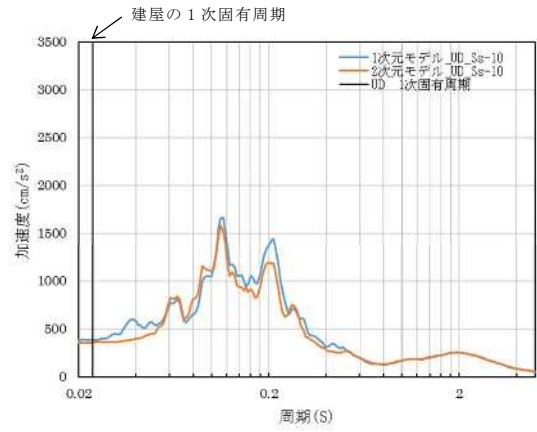
(a) Ss-01 (EW)



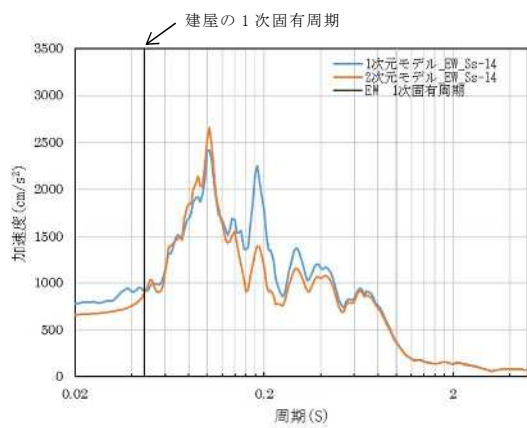
(b) Ss-01 (UD)



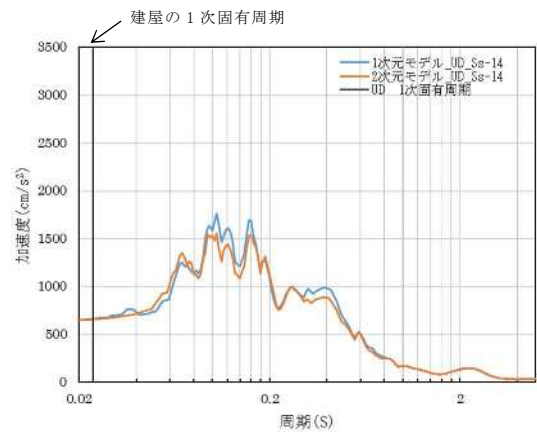
(c) Ss-10 (EW)



(d) Ss-10 (UD)



(e) Ss-14 (EW)



(f) Ss-14 (UD)

第 3-13 図 加速度応答スペクトルの比較

3.7 まとめ

建屋の地震応答解析に用いる入力地震動評価における地盤構造の影響を確認するために、周辺の地盤構造を反映した2次元地盤モデルによる地震動と設計で用いる1次元地盤モデルによる地震動の加速度応答スペクトルによる比較を行った。その結果、建屋の固有周期付近において、周辺の地盤構造を考慮した2次元地盤モデルによる応答加速度と1次元地盤モデルによる応答加速度が概ね一致しており、1次元地盤モデルによる入力地震動の算定が妥当であることを確認した。

4. 材料物性のばらつきに関する検討

目 次

	頁
4.1 概要	4-1
4.2 材料物性のばらつきの分析	4-2
4.3 ばらつきを考慮した設計用地震力の設定	4-3
4.4 ばらつきを考慮した地震応答解析結果	4-5

別紙 1 地盤剛性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

別紙 2 緊急時対策所建屋の減衰定数を 3%とした場合の地震応答解析結果

別紙 3 建屋剛性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察

4.1 概要

本資料は、緊急時対策所建屋の地震応答解析における材料物性のばらつきに関する検討について説明するものである。

地震応答解析に用いる材料定数は材料物性のばらつきの変動幅を適切に考慮することとしているが、本資料では、地震応答解析結果に影響を及ぼす建屋剛性（コンクリート強度、補助壁）、地盤剛性（地盤のせん断波速度）及び鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきについて検討を行うとともに、その変動幅を設定し、ばらつきを考慮したケースの地震応答解析結果を示す。

4.2 材料物性のばらつきの分析

4.2.1 建屋剛性のばらつき

建屋剛性のばらつきについて、コンクリート強度が変動することにより建屋剛性が変動する。「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015（（社）日本原子力学会）」において、コンクリート実強度は設計基準強度の1.4倍、変動係数は0.13とされており、このことから、建屋剛性のばらつきを考慮することにより、ばらつきを考慮しないケース（以下「基本ケース」という。）に対して建屋剛性が上昇することとなる。

部材の発生応力については、建屋剛性のばらつきを考慮することにより、基本ケースに対して変動するが、同時に建屋自体の耐力についても上昇すると考えられる。また、変位及びせん断ひずみについては、建屋剛性が上昇し、建屋剛性のばらつきを考慮するケースは基本ケースよりも小さくなることから基本ケースがより保守的な評価となると考えられる。

よって建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に建屋剛性のばらつきを考慮しない。

4.2.2 地盤剛性のばらつき

地盤剛性のばらつきについては、地盤のせん断波速度が変動することにより、地盤剛性が変動する。

部材の発生応力については、地盤剛性のばらつきを考慮することにより、基本ケースに対して変動すると考えられる。また、変位及びせん断ひずみについても、基本ケースに対して変動すると考えられる。

地盤剛性の変動については、建屋剛性の変動のように建屋自体の耐力や剛性が上昇するものではないことから、建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に地盤剛性のばらつきを考慮する。

4.2.3 鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつき

緊急時対策所建屋の減衰定数については、鉄筋コンクリート造壁式構造物であることから5%を基本とするが、耐震性向上の観点から、鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきを考慮する。

4.3 ばらつきを考慮した設計用地震力の設定

4.3.1 設計用地震力の設定方法

基本ケース及び地盤剛性のばらつきを考慮したケースの地震荷重を用いた解析を実施することで、地盤剛性のばらつきを設計用地震力として考慮する。

耐震評価において、地震荷重は、質点系モデルによる地震応答解析より得られた最大応答値から算出し、解析モデルの各節点に配分することにより考慮している。質点系モデルによる地震応答解析により得られた最大応答値は、Ss-1～Ss-19の入力地震動ごとに異なるため、保守的な評価として、各質点において、入力地震動ごとに得られた応答値のうち最大の応答値から算出される地震荷重を採用することとする。

4.3.2 地盤剛性のばらつきの設定

地盤剛性のばらつきを考慮することによる質点系モデルの応答値の算出にあたり、地盤のせん断波速度のばらつきを設定する。

基本ケースでは、建屋周辺の地質断面図及び資料 10-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき設定した地盤のせん断波速度 $V_s=2.11\text{km/s}$ により地盤剛性を算出している。地盤剛性のばらつきの考慮については、「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015（（社）日本原子力学会）」に基づき、地盤のせん断波速度の変動係数を 0.1 とし、標準偏差 1σ として 0.21km/s の変動幅を考慮する。第 4-1 表に地盤のせん断波速度のばらつきを考慮するケースを示す。

第 4-1 表 地盤のせん断波速度のばらつき

	地盤のせん断波速度 V_s (km/s)	地盤剛性 E ($\times 10^4 \text{N/mm}^2$)
基本ケース	2.11	3.19
基本ケース+ 1σ	2.32	3.85
基本ケース- 1σ	1.90	2.58

4.3.3 鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきの設定

鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきを考慮することによる質点系モデルの応答値の算出にあたり、鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきを設定する。

基本ケースでは、鉄筋コンクリート造部の減衰定数は「JEAG4601-1987」に基づき 5% とした。減衰定数のばらつきの考慮については、耐震性向上の観点から、減衰定数 3% を考慮したケースを実施する。第 4-2 表に鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつきを考慮するケースを示す。

第 4-2 表 鉄筋コンクリート造部の減衰定数のばらつき

	鉄筋コンクリート造部 の減衰定数 (%)
基本ケース	5
ばらつきを考慮する ケース	3

4.4 ばらつきを考慮した地震応答解析結果

地盤剛性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を別紙 1 に、緊急時対策所建屋の減衰定数を 3%とした場合の地震応答解析結果を別紙 2 に示す。

別紙 1

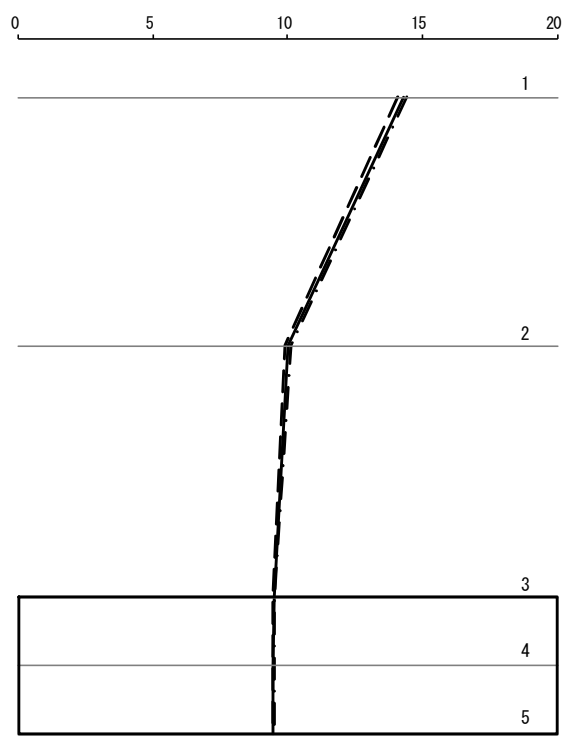
地盤剛性のばらつきを考慮した地震応答解析結果

1. 概要

本資料は緊急時対策所建屋の地震応答解析において、地盤剛性のばらつきを考慮した地震応答解析結果を示すものである。

2. 緊急時対策所建屋の地震応答解析結果

地盤剛性のばらつきを考慮した基準地震動 S_s に対する地震応答解析結果を第 2-1 図～第 2-15 図及び第 2-1 表～第 2-11 表に示す。なお、最大応答分布図については、 S_s-1 ～ S_s-19 に対する最大応答値を包絡したものを示している。



NS方向 最大加速度 (水平) (m/s/s)

CASE	①	②	③
凡例	————	- - - -	- . - .

- ① : 基本ケース
- ② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル
- ③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大加速度 (NS) (m/s/s)

第 2-1 図 最大応答加速度 (NS 方向)

第2-1表 最大応答加速度一覧表(NS方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (NS)			Ss-3 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	14.3	14.1	14.4	10.4	10.3	10.5	10.5	10.4	10.4
	2	9.38	9.41	9.60	9.93	9.88	9.98	8.35	8.28	8.33
	基礎上端	7.71	7.69	7.76	9.48	9.45	9.52	6.19	6.14	6.23

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-4 _H (NS)			Ss-5 _H (NS)			Ss-6 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	8.48	8.42	8.59	7.76	7.56	7.95	8.89	8.71	9.08
	2	7.55	7.50	7.63	7.24	7.12	7.37	7.55	7.43	7.68
	基礎上端	6.64	6.60	6.70	7.16	7.13	7.21	7.10	7.06	7.15

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-7 _H (NS)			Ss-8 _H (NS)			Ss-9 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	7.04	6.89	7.19	6.59	6.47	6.79	4.69	4.71	4.63
	2	6.09	5.99	6.19	6.04	5.95	6.17	3.94	3.90	3.95
	基礎上端	5.08	5.04	5.13	5.44	5.40	5.50	3.47	3.47	3.48

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-10 _H (NS)			Ss-11 _H (NS)			Ss-12 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	6.27	6.29	6.07	11.4	11.2	11.5	7.59	7.38	7.88
	2	5.02	5.02	4.92	9.98	9.85	10.1	6.93	6.80	7.12
	基礎上端	4.51	4.50	4.53	8.93	8.88	8.99	6.22	6.16	6.29

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

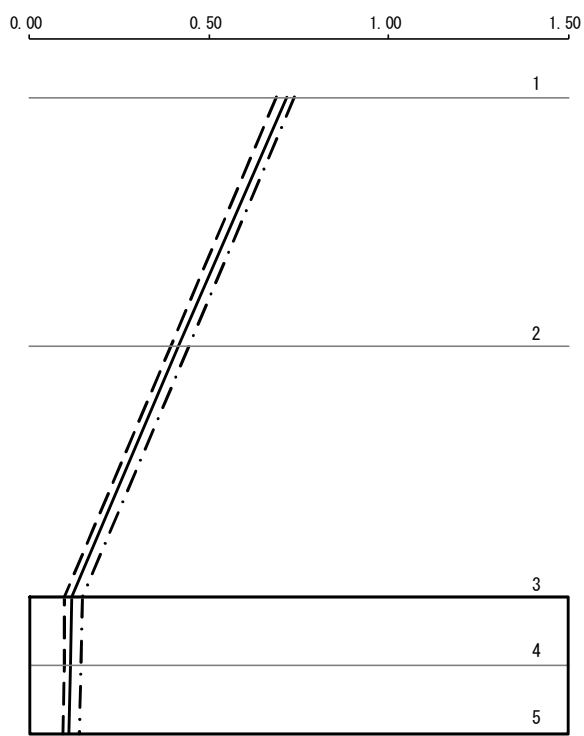
第2-1表 最大応答加速度一覧表(NS方向)(2/2)

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-13 _H (NS)			Ss-14 _H (NS)			Ss-15 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	7.87	7.77	7.99	9.49	9.62	9.34	8.31	8.20	8.29
	2	7.34	7.28	7.41	8.49	8.54	8.44	7.02	6.95	7.03
	基礎上端	6.87	6.85	6.92	7.96	7.96	7.98	6.49	6.47	6.53

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-16 _H (NS)			Ss-17 _H (NS)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	8.25	8.12	8.26	9.18	9.10	9.29	11.2	11.0	11.0
	2	6.98	6.89	6.99	8.27	8.24	8.36	6.95	7.09	6.85
	基礎上端	6.39	6.34	6.48	7.74	7.74	7.74	5.81	5.78	5.91

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (NS)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	13.6	13.5	13.6	8.72	8.69	8.65	14.3	14.1	14.4
	2	9.52	9.38	9.59	7.42	7.44	7.40	9.98	9.88	10.1
	基礎上端	5.75	5.75	5.76	6.42	6.42	6.40	9.48	9.45	9.52

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



NS方向 最大変位 (水平) (mm)

CASE	①	②	③
凡例	——	----	- · - ·

- ① : 基本ケース
- ② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル
- ③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大変位 (NS) (mm)

第 2-2 図 最大応答変位 (NS 方向)

第2-2表 最大応答変位一覧表(NS方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (NS)			Ss-3 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.715	0.689	0.736	0.620	0.592	0.656	0.559	0.542	0.574
	2	0.411	0.391	0.431	0.400	0.376	0.432	0.340	0.325	0.355
	基礎上端	0.0961	0.0801	0.119	0.119	0.0985	0.146	0.0846	0.0694	0.107

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-4 _H (NS)			Ss-5 _H (NS)			Ss-6 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.477	0.457	0.506	0.453	0.428	0.484	0.498	0.474	0.529
	2	0.302	0.283	0.331	0.289	0.269	0.313	0.310	0.291	0.335
	基礎上端	0.0894	0.0736	0.111	0.0859	0.0701	0.108	0.0886	0.0727	0.110

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-7 _H (NS)			Ss-8 _H (NS)			Ss-9 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.402	0.381	0.427	0.385	0.364	0.415	0.263	0.252	0.274
	2	0.252	0.235	0.272	0.245	0.228	0.268	0.165	0.155	0.175
	基礎上端	0.0693	0.0575	0.0848	0.0697	0.0574	0.0865	0.0457	0.0381	0.0557

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-10 _H (NS)			Ss-11 _H (NS)			Ss-12 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.337	0.329	0.339	0.659	0.627	0.696	0.440	0.415	0.475
	2	0.206	0.198	0.211	0.415	0.388	0.446	0.279	0.259	0.306
	基礎上端	0.0546	0.0449	0.0677	0.116	0.0962	0.142	0.0774	0.0640	0.0954

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

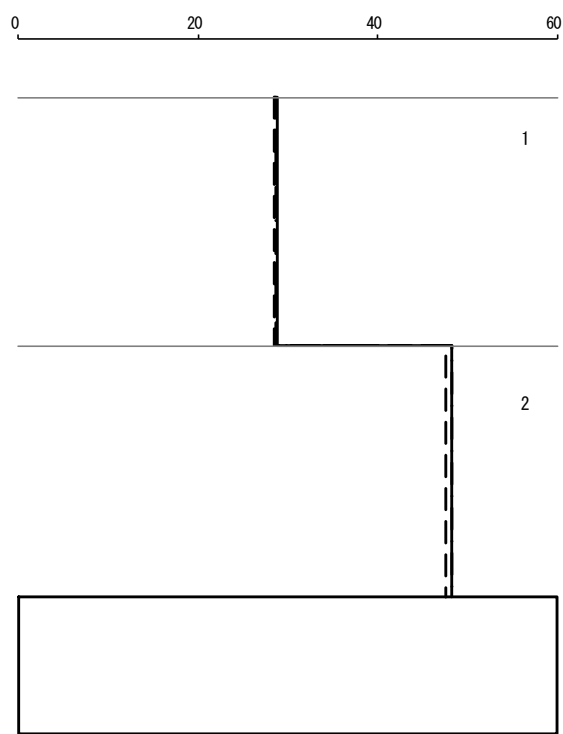
第2-2表 最大応答変位一覧表(NS方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-13 _H (NS)			Ss-14 _H (NS)			Ss-15 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.458	0.436	0.486	0.551	0.535	0.573	0.458	0.440	0.474
	2	0.293	0.275	0.316	0.350	0.334	0.373	0.283	0.268	0.300
	基礎上端	0.0880	0.0724	0.109	0.101	0.0842	0.124	0.0800	0.0660	0.101

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-16 _H (NS)			Ss-17 _H (NS)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.455	0.436	0.472	0.540	0.515	0.573	0.549	0.535	0.552
	2	0.281	0.266	0.296	0.344	0.322	0.372	0.307	0.296	0.313
	基礎上端	0.0798	0.0647	0.100	0.100	0.0828	0.124	0.0787	0.0634	0.0990

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (NS)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.700	0.677	0.717	0.490	0.473	0.511	0.715	0.689	0.736
	2	0.411	0.393	0.428	0.307	0.291	0.330	0.415	0.393	0.446
	基礎上端	0.0898	0.0768	0.105	0.0878	0.0723	0.108	0.119	0.0985	0.146

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



NS方向 最大せん断力 (水平) (MN)

CASE	①	②	③
凡例	——	- - - -	- · - · -

① : 基本ケース

② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル

③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大せん断力 (NS) (MN)

第 2-3 図 最大応答せん断力 (NS 方向)

第2-3表 最大応答せん断力一覧表(NS方向)(1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (NS)			Ss-3 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	28.8	28.5	28.6	20.9	20.8	21.0	20.8	20.8	20.5
	②	48.3	47.6	48.3	42.3	42.1	42.5	38.6	38.5	38.2

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-4 _H (NS)			Ss-5 _H (NS)			Ss-6 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	16.8	16.7	17.0	15.7	15.3	16.0	17.9	17.6	18.2
	②	32.9	32.6	33.3	31.2	30.6	31.8	34.1	33.5	34.7

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-7 _H (NS)			Ss-8 _H (NS)			Ss-9 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	14.2	14.0	14.5	13.3	13.1	13.7	9.35	9.41	9.24
	②	27.4	26.9	27.8	26.3	25.9	27.0	17.8	17.7	17.8

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-10 _H (NS)			Ss-11 _H (NS)			Ss-12 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	12.4	12.6	12.0	23.1	22.8	23.2	15.3	14.9	15.9
	②	23.1	23.3	22.4	44.7	44.1	45.0	30.2	29.5	31.2

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

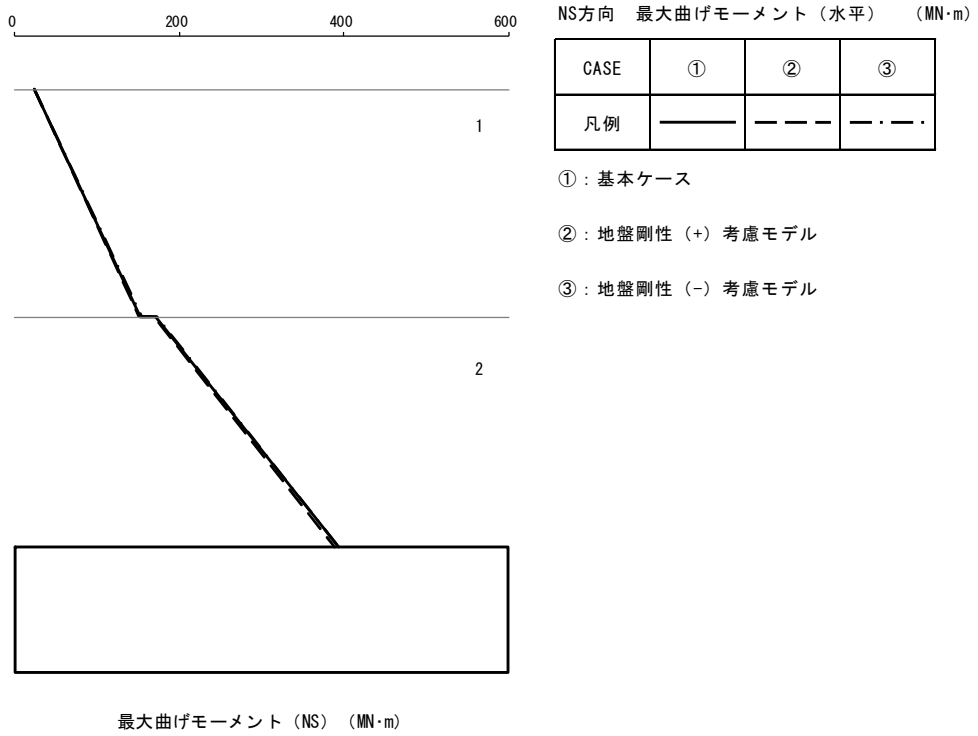
第2-3表 最大応答せん断力一覧表(NS方向)(2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-13 _H (NS)			Ss-14 _H (NS)			Ss-15 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	15.7	15.5	15.9	19.1	19.3	18.8	16.6	16.4	16.5
	②	31.4	31.1	31.8	37.4	37.8	37.0	31.6	31.3	31.4

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-16 _H (NS)			Ss-17 _H (NS)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	16.5	16.3	16.4	18.6	18.5	18.8	22.7	22.7	22.2
	②	31.4	31.0	31.3	36.5	36.2	36.9	36.9	36.7	36.3

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (NS)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	27.3	27.2	27.1	17.4	17.4	17.2	28.8	28.5	28.6
	②	47.7	47.3	47.5	33.4	33.3	33.1	48.3	47.6	48.3

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



第 2-4 図 最大応答曲げモーメント (NS 方向)

第2-4表 最大応答曲げモーメント一覧表(NS方向)(1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (NS)			Ss-3 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	153	151	154	97.0	96.4	97.5	105	105	103
	②	394	388	394	293	291	295	290	289	287

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-4 _H (NS)			Ss-5 _H (NS)			Ss-6 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	80.6	79.9	81.8	73.5	73.3	75.4	87.9	86.2	89.8
	②	235	233	239	219	214	224	250	246	255

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-7 _H (NS)			Ss-8 _H (NS)			Ss-9 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	69.4	67.9	70.8	63.2	61.9	65.4	45.8	46.2	45.1
	②	199	195	203	186	183	192	130	130	129

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-10 _H (NS)			Ss-11 _H (NS)			Ss-12 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	62.2	62.8	59.7	113	111	113	73.3	71.1	76.4
	②	173	174	167	325	320	327	215	210	223

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

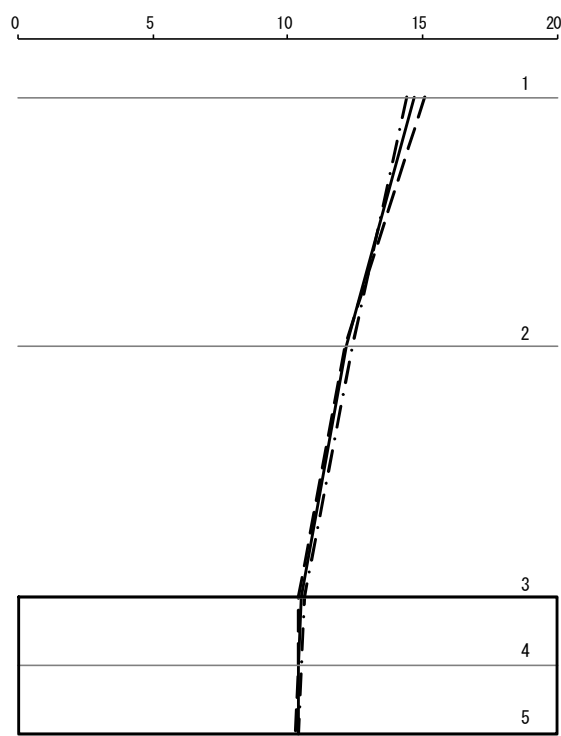
第2-4表 最大応答曲げモーメント一覧表(NS方向)(2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-13 _H (NS)			Ss-14 _H (NS)			Ss-15 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	74.3	73.3	75.5	91.2	92.8	89.5	82.2	81.2	81.7
	②	221	218	224	267	270	263	233	230	232

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-16 _H (NS)			Ss-17 _H (NS)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	81.7	80.5	81.4	89.9	89.1	91.0	126	126	124
	②	232	228	231	262	260	265	315	313	309

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (NS)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	142	141	141	84.7	84.6	83.6	153	151	154
	②	375	372	373	243	242	240	394	388	394

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



EW方向 最大加速度 (水平) (m/s/s)

CASE	①	②	③
凡例	—	- - -	- · - · -

① : 基本ケース

② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル

③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大加速度 (EW) (m/s/s)

第 2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向)

第2-5表 最大応答加速度一覧表(EW方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (EW)			Ss-3 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	14.7	15.1	14.4	10.2	10.1	10.4	9.24	9.07	9.31
	2	10.3	10.1	10.4	8.91	8.68	9.21	8.36	8.26	8.41
	基礎上端	7.82	7.76	7.89	8.23	8.17	8.33	7.87	7.91	7.82

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-4 _H (EW)			Ss-5 _H (EW)			Ss-6 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	9.21	9.24	9.08	8.57	8.44	8.74	8.90	8.87	9.06
	2	8.30	8.30	8.24	7.89	7.84	8.01	7.70	7.67	7.82
	基礎上端	7.33	7.31	7.34	7.33	7.31	7.36	6.49	6.43	6.56

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-7 _H (EW)			Ss-8 _H (EW)			Ss-9 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	8.74	8.75	8.73	7.19	7.19	7.51	7.79	7.85	7.67
	2	7.54	7.52	7.57	7.16	7.01	7.35	6.85	6.87	6.81
	基礎上端	6.83	6.82	6.84	7.20	7.17	7.23	5.91	5.89	5.93

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-10 _H (EW)			Ss-11 _H (EW)			Ss-12 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	13.9	13.6	14.2	11.3	11.1	11.4	7.18	7.27	7.36
	2	12.2	12.1	12.4	9.91	9.80	10.0	6.57	6.72	6.44
	基礎上端	10.5	10.4	10.6	8.60	8.61	8.59	6.39	6.38	6.40

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

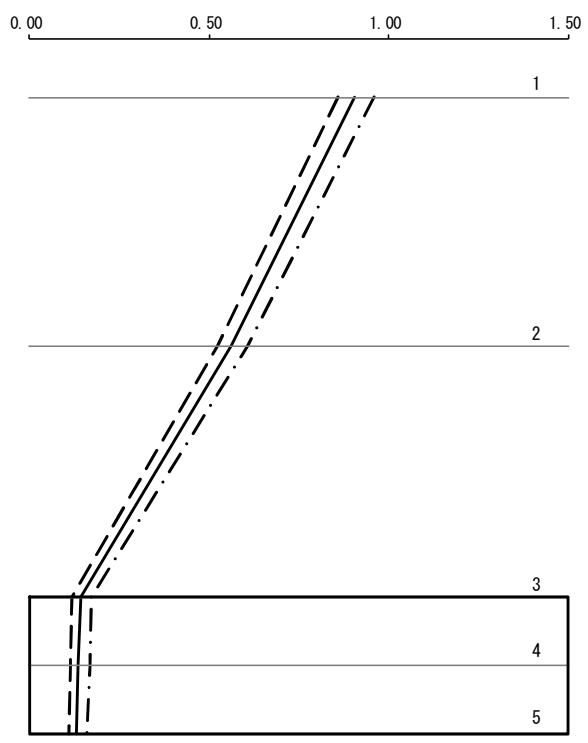
第2-5表 最大応答加速度一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-13 _H (EW)			Ss-14 _H (EW)			Ss-15 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	10.0	9.92	10.1	9.65	9.70	9.63	10.3	10.1	10.6
	2	8.55	8.47	8.64	8.82	8.83	8.83	9.16	9.03	9.39
	基礎上端	7.01	6.97	7.07	7.94	7.92	7.97	7.99	7.92	8.10

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-16 _H (EW)			Ss-17 _H (EW)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	9.24	9.24	9.37	8.02	7.93	8.12	11.0	11.4	10.5
	2	8.34	8.22	8.44	6.72	6.69	6.81	7.26	7.24	7.25
	基礎上端	7.38	7.34	7.44	6.47	6.48	6.45	5.88	5.84	5.92

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (EW)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	14.1	14.3	13.7	9.01	8.98	9.01	14.7	15.1	14.4
	2	9.67	9.76	9.52	7.66	7.62	7.68	12.2	12.1	12.4
	基礎上端	5.80	5.78	5.86	6.32	6.34	6.35	10.5	10.4	10.6

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



EW方向 最大変位 (水平) (mm)

CASE	Ss-16	Ss-17	Ss-18NS
凡例	—	- - -	- · - ·

- ① : 基本ケース
- ② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル
- ③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大変位 (EW) (mm)

第 2-6 図 最大応答変位 (EW 方向)

第2-6表 最大応答変位一覧表(EW方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (EW)			Ss-3 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.829	0.807	0.859	0.660	0.632	0.698	0.603	0.575	0.632
	2	0.485	0.461	0.509	0.407	0.384	0.441	0.378	0.356	0.404
	基礎上端	0.0992	0.0824	0.126	0.105	0.0860	0.131	0.0994	0.0823	0.121

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-4 _H (EW)			Ss-5 _H (EW)			Ss-6 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.594	0.577	0.612	0.569	0.542	0.606	0.579	0.551	0.613
	2	0.370	0.354	0.388	0.359	0.336	0.389	0.359	0.336	0.387
	基礎上端	0.0935	0.0777	0.116	0.0958	0.0788	0.119	0.0917	0.0757	0.113

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-7 _H (EW)			Ss-8 _H (EW)			Ss-9 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.563	0.544	0.588	0.488	0.464	0.530	0.498	0.486	0.514
	2	0.349	0.331	0.372	0.314	0.292	0.345	0.310	0.297	0.326
	基礎上端	0.0889	0.0737	0.109	0.0869	0.0712	0.109	0.0782	0.0654	0.0952

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-10 _H (EW)			Ss-11 _H (EW)			Ss-12 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.904	0.860	0.961	0.735	0.703	0.774	0.468	0.454	0.482
	2	0.561	0.526	0.606	0.457	0.431	0.490	0.291	0.282	0.306
	基礎上端	0.142	0.117	0.174	0.118	0.0976	0.145	0.0792	0.0654	0.0980

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

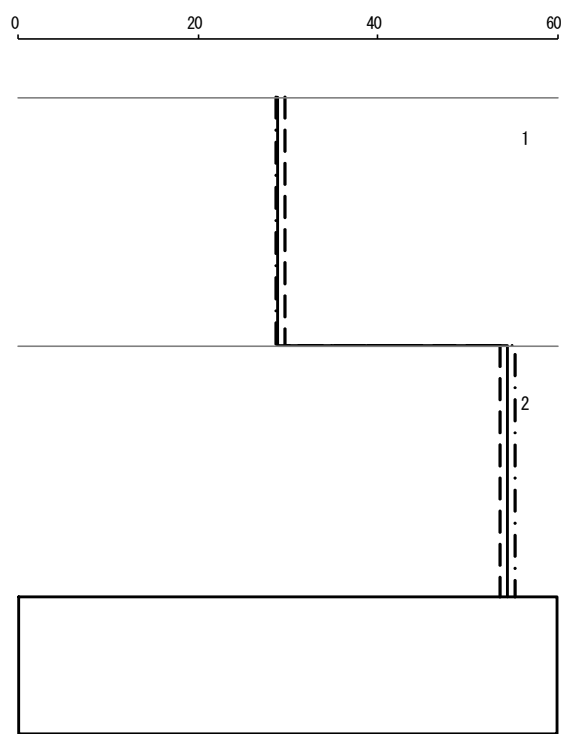
第2-6表 最大応答変位一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-13 _H (EW)			Ss-14 _H (EW)			Ss-15 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.635	0.611	0.666	0.623	0.604	0.650	0.667	0.636	0.716
	2	0.390	0.370	0.416	0.390	0.372	0.415	0.415	0.390	0.453
	基礎上端	0.0944	0.0786	0.115	0.100	0.0833	0.124	0.105	0.0867	0.130

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-16 _H (EW)			Ss-17 _H (EW)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.607	0.579	0.641	0.514	0.491	0.542	0.578	0.592	0.588
	2	0.379	0.356	0.407	0.317	0.299	0.341	0.335	0.320	0.354
	基礎上端	0.0981	0.0812	0.120	0.0810	0.0668	0.100	0.0826	0.0691	0.100

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (EW)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.784	0.784	0.782	0.576	0.557	0.600	0.904	0.860	0.961
	2	0.451	0.445	0.456	0.355	0.338	0.377	0.561	0.526	0.606
	基礎上端	0.0859	0.0714	0.109	0.0887	0.0739	0.108	0.142	0.117	0.174

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



EW方向 最大せん断力（水平） (MN)

CASE	①	②	③
凡例	——	- - - -	- · - · - ·

①：基本ケース

②：地盤剛性 (+) 考慮モデル

③：地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大せん断力 (EW) (MN)

第 2-7 図 最大応答せん断力 (EW 方向)

第2-7表 最大応答せん断力一覧表(EW方向)(1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (EW)			Ss-3 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	28.8	29.6	28.4	20.8	20.6	21.1	18.5	18.2	18.6
	②	50.1	49.5	50.4	39.6	39.2	40.1	36.5	36.0	36.6

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-4 _H (EW)			Ss-5 _H (EW)			Ss-6 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	18.5	18.6	18.2	17.4	17.1	17.7	18.1	17.8	18.4
	②	36.3	36.4	35.8	34.4	34.0	35.0	34.9	34.3	35.4

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-7 _H (EW)			Ss-8 _H (EW)			Ss-9 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	17.6	17.6	17.6	14.4	14.3	15.1	15.6	15.7	15.3
	②	33.9	33.9	33.9	29.8	29.3	30.9	30.3	30.5	29.9

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-10 _H (EW)			Ss-11 _H (EW)			Ss-12 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	28.0	27.5	28.6	22.8	22.6	23.0	14.6	14.7	14.6
	②	54.4	53.6	55.3	44.3	43.8	44.6	28.0	28.7	27.9

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

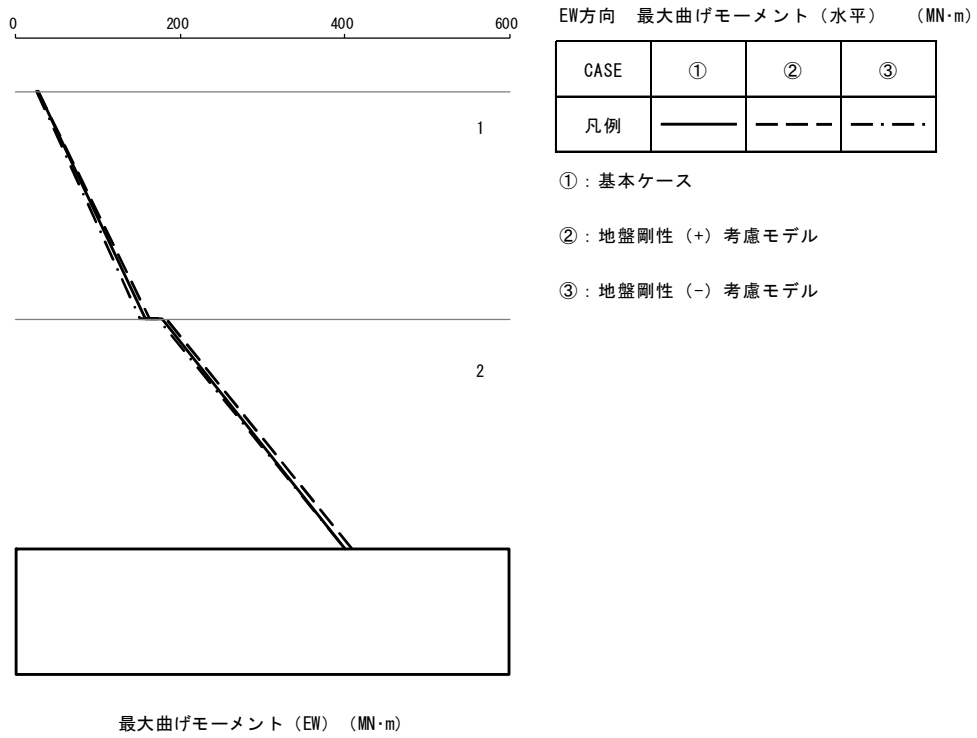
第2-7表 最大応答せん断力一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-13 _H (EW)			Ss-14 _H (EW)			Ss-15 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	20.2	20.0	20.3	19.2	19.3	19.2	20.8	20.5	21.4
	②	38.6	38.2	38.9	38.1	38.1	38.0	40.5	40.0	41.7

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-16 _H (EW)			Ss-17 _H (EW)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	18.8	18.5	19.0	16.2	16.0	16.4	21.5	22.5	20.4
	②	36.8	36.3	37.2	30.8	30.5	31.1	34.8	36.1	33.3

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (EW)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	27.5	28.1	26.6	18.2	18.2	18.1	28.8	29.6	28.6
	②	47.8	48.7	46.6	34.7	34.7	34.7	54.4	53.6	55.3

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



第 2-8 図 最大応答曲げモーメント (EW 方向)

第2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表(EW方向)(1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-1 _H			Ss-2 _H (EW)			Ss-3 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	158	162	151	102	101	104	88.0	86.5	88.6
	②	400	409	392	290	287	294	259	255	260

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-4 _H (EW)			Ss-5 _H (EW)			Ss-6 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	89.0	89.5	87.3	82.1	80.7	83.9	88.0	86.2	89.5
	②	260	261	256	243	239	248	253	248	257

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-7 _H (EW)			Ss-8 _H (EW)			Ss-9 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	86.1	86.0	87.0	68.4	69.8	68.6	74.7	75.5	73.2
	②	246	246	247	202	202	211	217	219	214

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-10 _H (EW)			Ss-11 _H (EW)			Ss-12 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	136	134	138	111	109	111	71.7	72.1	71.5
	②	394	387	401	320	316	322	204	205	204

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

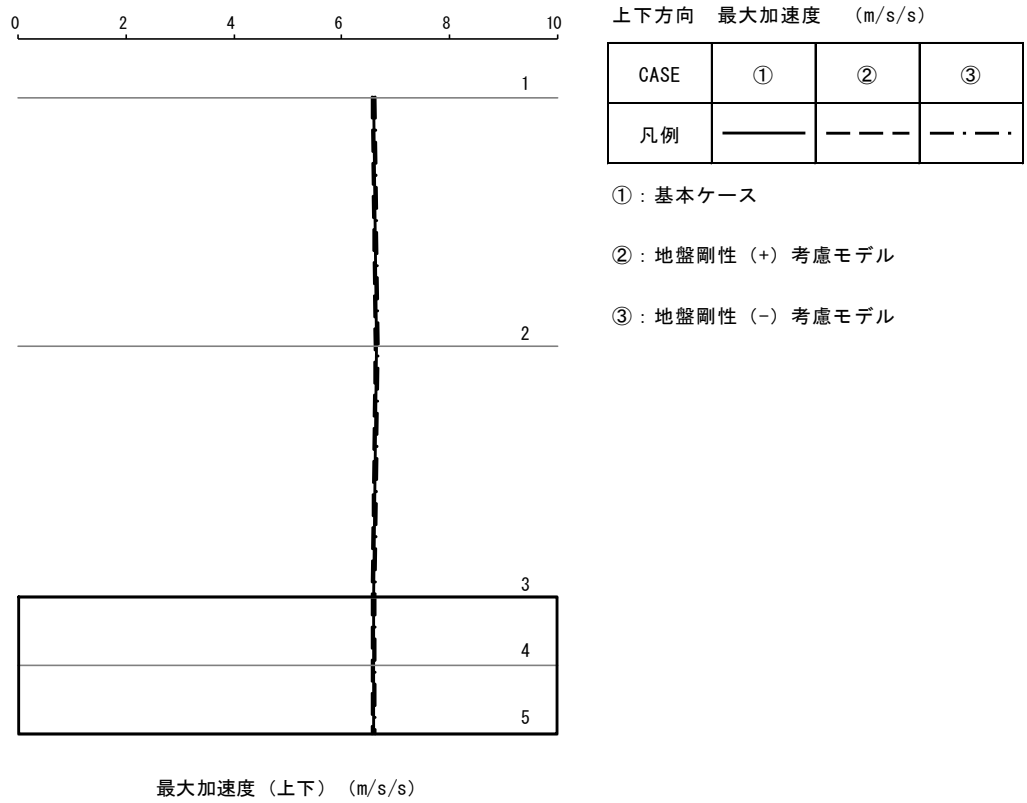
第2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-13 _H (EW)			Ss-14 _H (EW)			Ss-15 _H (EW)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	99.0	98.0	99.9	90.7	91.2	90.4	99.3	97.7	103
	②	282	279	285	268	269	268	290	285	299

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-16 _H (EW)			Ss-17 _H (EW)			Ss-18 _H (NS)		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	90.2	88.5	91.4	79.2	78.2	80.2	119	125	113
	②	263	259	266	225	223	228	296	308	282

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)								
		Ss-18 _H (EW)			Ss-19 _H (EW)			最大値		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	143	146	138	89.4	89.1	89.1	158	162	151
	②	377	384	366	254	254	254	400	409	401

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



第 2-9 図 最大応答加速度(鉛直方向)

第2-9表 最大応答加速度一覧表(鉛直方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-1 _v			Ss-2 _v			Ss-3 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	5.10	5.07	5.13	6.28	6.27	6.30	4.18	4.17	4.19
	2	5.15	5.13	5.17	6.31	6.30	6.32	4.19	4.18	4.20
	基礎上端	5.06	5.04	5.09	6.30	6.30	6.31	4.19	4.19	4.20

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-4 _v			Ss-5 _v			Ss-6 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	5.80	5.78	5.82	4.74	4.74	4.76	4.82	4.81	4.83
	2	5.84	5.83	5.86	4.77	4.76	4.77	4.82	4.82	4.83
	基礎上端	5.80	5.79	5.82	4.73	4.72	4.74	4.84	4.83	4.84

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-7 _v			Ss-8 _v			Ss-9 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	4.04	4.03	4.05	3.83	3.83	3.84	3.22	3.21	3.22
	2	4.06	4.05	4.07	3.83	3.82	3.84	3.23	3.23	3.23
	基礎上端	4.05	4.04	4.05	3.82	3.81	3.83	3.23	3.22	3.23

部位	質点番号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-10 _v			Ss-11 _v			Ss-12 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	3.89	3.85	3.92	5.37	5.33	5.42	3.83	3.82	3.84
	2	3.94	3.92	3.96	5.46	5.43	5.50	3.84	3.83	3.84
	基礎上端	3.88	3.86	3.90	5.37	5.35	5.41	3.84	3.83	3.84

※①：基本ケース ②：地盤剛性 (+) 考慮モデル ③：地盤剛性 (-) 考慮モデル

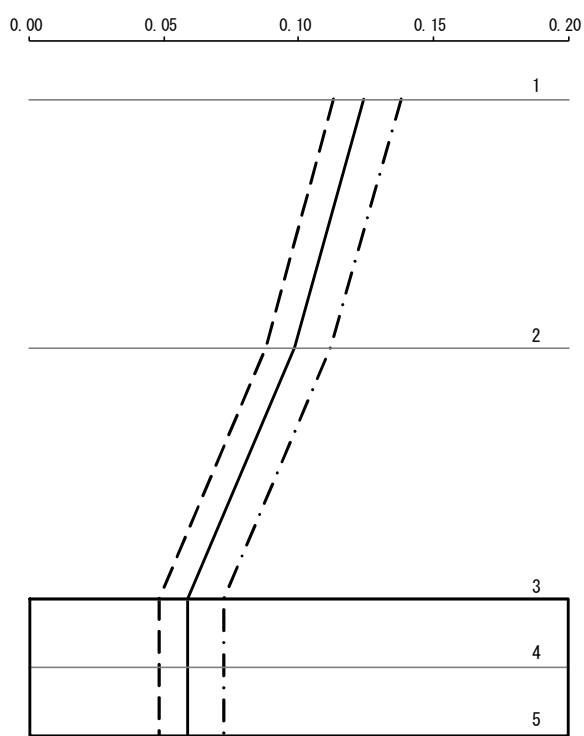
第2-9表 最大応答加速度一覧表(鉛直方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-13 _v			Ss-14 _v			Ss-15 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	4.06	4.05	4.07	6.59	6.56	6.63	4.65	4.64	4.67
	2	4.06	4.05	4.07	6.65	6.62	6.68	4.66	4.65	4.67
	基礎上端	4.05	4.05	4.06	6.58	6.56	6.61	4.64	4.63	4.65

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)								
		Ss-16 _v			Ss-17 _v			Ss-18 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	4.27	4.26	4.28	4.90	4.89	4.92	5.58	5.54	5.62
	2	4.27	4.26	4.28	4.91	4.90	4.92	5.62	5.60	5.65
	基礎上端	4.26	4.25	4.27	4.90	4.89	4.91	5.50	5.48	5.53

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-19 _v			最大値		
		①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	3.49	3.48	3.50	6.59	6.56	6.63
	2	3.49	3.49	3.50	6.65	6.62	6.68
	基礎上端	3.50	3.49	3.50	6.58	6.56	6.61

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



上下方向 最大変位 (mm)

CASE	①	②	③
凡例	————	- - - -	- · - ·

- ① : 基本ケース
- ② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル
- ③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大変位 (上下) (mm)

第 2-10 図 最大応答変位(鉛直方向)

第2-10表 最大応答変位一覧表(鉛直方向)(1/2)

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-1 _v			Ss-2 _v			Ss-3 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0951	0.0872	0.106	0.118	0.108	0.131	0.0773	0.0706	0.0862
	2	0.0752	0.0674	0.0855	0.0937	0.0838	0.107	0.0615	0.0548	0.0703
	基礎上端	0.0445	0.0368	0.0546	0.0560	0.0462	0.0691	0.0371	0.0305	0.0459

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-4 _v			Ss-5 _v			Ss-6 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.107	0.0980	0.119	0.0868	0.0799	0.0960	0.0902	0.0827	0.100
	2	0.0850	0.0760	0.0969	0.0684	0.0615	0.0775	0.0714	0.0639	0.0814
	基礎上端	0.0509	0.0421	0.0625	0.0410	0.0336	0.0508	0.0425	0.0351	0.0525

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-7 _v			Ss-8 _v			Ss-9 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0731	0.0674	0.0805	0.0720	0.0659	0.0800	0.0589	0.0542	0.0650
	2	0.0573	0.0517	0.0647	0.0570	0.0510	0.0651	0.0464	0.0417	0.0525
	基礎上端	0.0339	0.0278	0.0421	0.0341	0.0281	0.0421	0.0271	0.0225	0.0333

部位	質点番号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-10 _v			Ss-11 _v			Ss-12 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0695	0.0642	0.0767	0.0995	0.0914	0.110	0.0699	0.0644	0.0772
	2	0.0547	0.0492	0.0626	0.0786	0.0706	0.0889	0.0550	0.0495	0.0623
	基礎上端	0.0330	0.0271	0.0409	0.0461	0.0383	0.0561	0.0321	0.0266	0.0393

※①：基本ケース ②：地盤剛性 (+) 考慮モデル ③：地盤剛性 (-) 考慮モデル

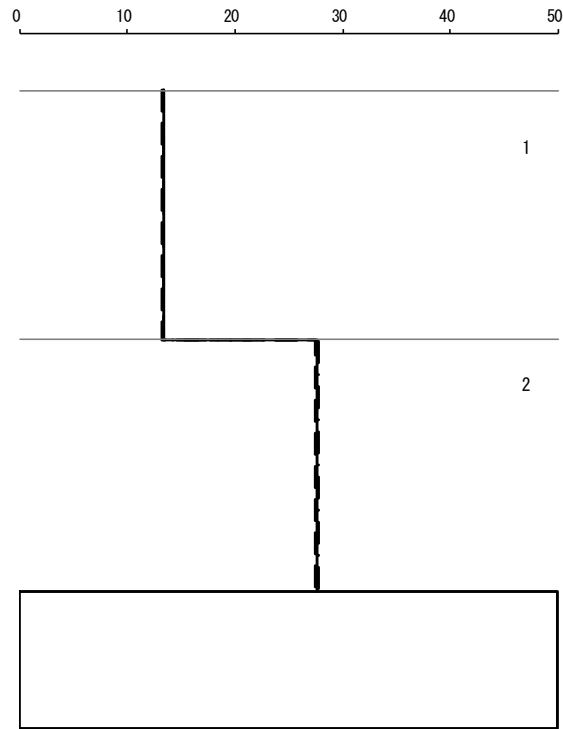
第2-10表 最大応答変位一覧表(鉛直方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-13 _v			Ss-14 _v			Ss-15 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0747	0.0683	0.0833	0.124	0.113	0.138	0.0865	0.0792	0.0963
	2	0.0594	0.0530	0.0679	0.0982	0.0879	0.112	0.0687	0.0614	0.0785
	基礎上端	0.0358	0.0295	0.0441	0.0585	0.0483	0.0719	0.0412	0.0339	0.0509

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)								
		Ss-16 _v			Ss-17 _v			Ss-18 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0780	0.0718	0.0864	0.0904	0.0831	0.100	0.0949	0.0884	0.103
	2	0.0616	0.0552	0.0705	0.0714	0.0641	0.0817	0.0733	0.0670	0.0812
	基礎上端	0.0372	0.0306	0.0461	0.0431	0.0354	0.0534	0.0436	0.0358	0.0540

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-19 _v			最大値		
		①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	1	0.0612	0.0568	0.0669	0.124	0.113	0.138
	2	0.0477	0.0433	0.0536	0.0982	0.0879	0.112
	基礎上端	0.0288	0.0236	0.0357	0.0585	0.0483	0.0719

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



上下方向 最大軸力 (MN)

CASE	①	②	③
凡例	——	- - - -	- · - · -

① : 基本ケース

② : 地盤剛性 (+) 考慮モデル

③ : 地盤剛性 (-) 考慮モデル

最大軸力 (上下) (MN)

第 2-11 図 最大応答軸力(鉛直方向)

第2-11表 最大応答軸力一覧表(鉛直方向)(1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-1 _v			Ss-2 _v			Ss-3 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	10.3	10.2	10.3	12.6	12.6	12.6	8.37	8.35	8.39
	②	21.3	21.3	21.5	26.2	26.2	26.2	17.4	17.3	17.4

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-4 _v			Ss-5 _v			Ss-6 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	11.6	11.5	11.7	9.52	9.50	9.54	9.68	9.67	9.70
	②	24.1	24.0	24.2	19.8	19.7	19.8	20.1	20.0	20.1

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-7 _v			Ss-8 _v			Ss-9 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	8.11	8.08	8.14	7.71	7.69	7.72	6.45	6.44	6.47
	②	16.8	16.8	16.9	15.9	15.9	16.0	13.4	13.4	13.4

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-10 _v			Ss-11 _v			Ss-12 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	7.81	7.75	7.89	10.8	10.7	10.9	7.68	7.66	7.70
	②	16.3	16.2	16.4	22.6	22.4	22.8	15.9	15.9	16.0

※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル

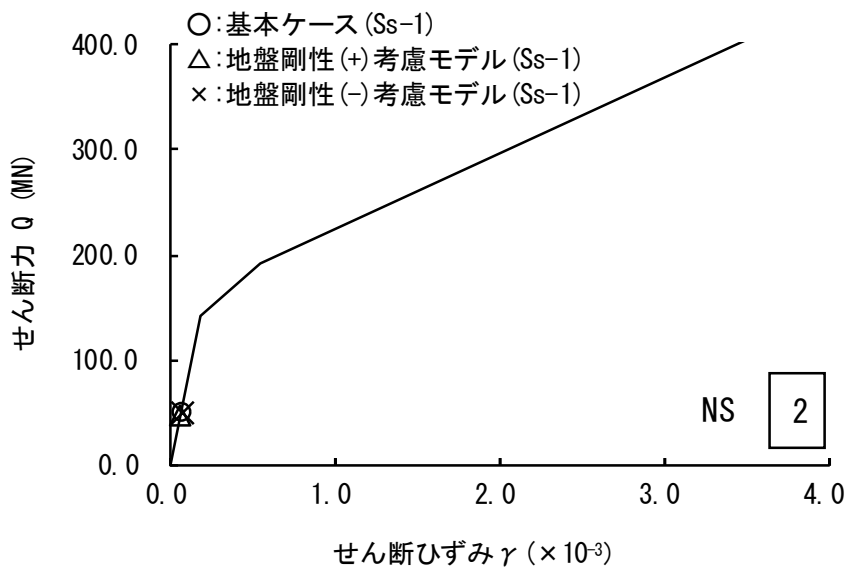
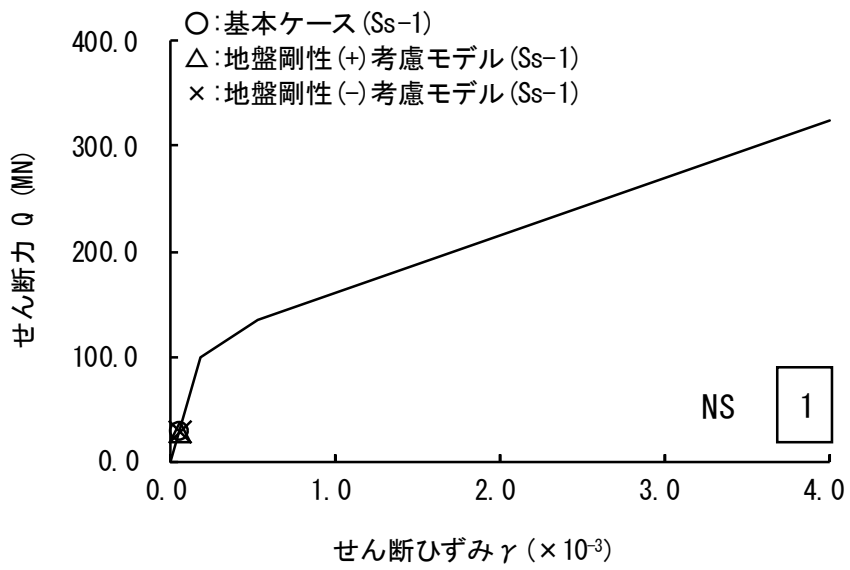
第2-11表 最大応答軸力一覧表(鉛直方向)(2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-13 _v			Ss-14 _v			Ss-15 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	8.13	8.11	8.15	13.3	13.2	13.4	9.34	9.32	9.37
	②	16.8	16.8	16.9	27.6	27.5	27.7	19.3	19.3	19.4

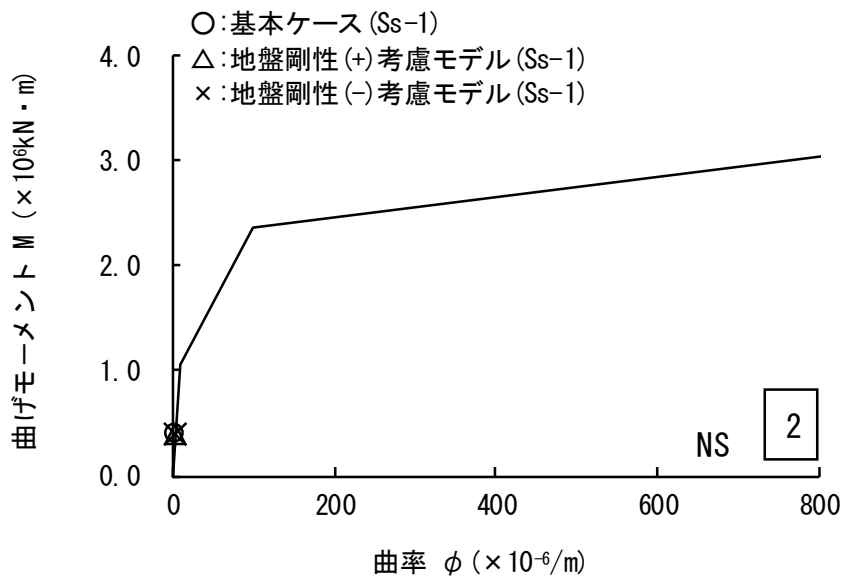
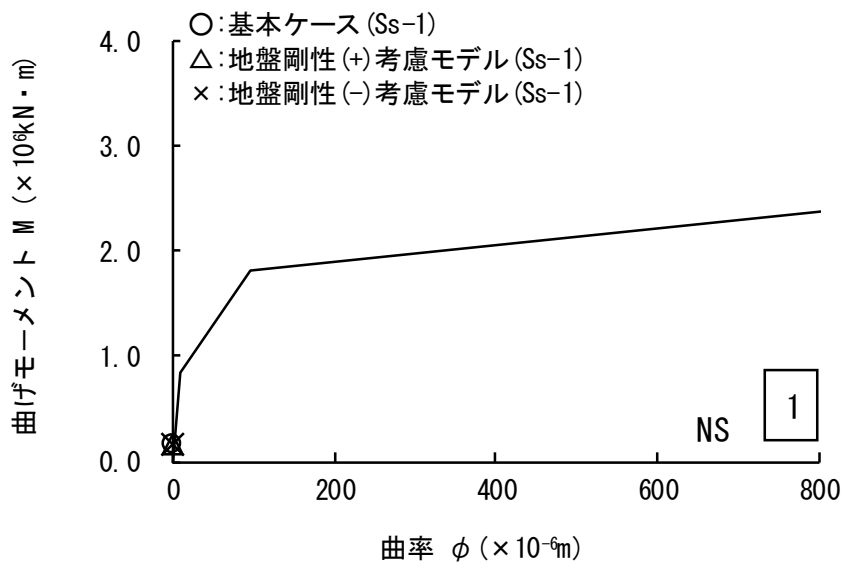
部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)								
		Ss-16 _v			Ss-17 _v			Ss-18 _v		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	8.58	8.55	8.61	9.84	9.82	9.88	11.2	11.1	11.3
	②	17.8	17.7	17.8	20.4	20.3	20.5	23.2	23.1	23.4

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-19 _v			最大値		
		①	②	③	①	②	③
緊急時 対策所 建屋	①	6.98	6.97	7.00	13.3	13.2	13.4
	②	14.5	14.4	14.5	27.6	27.5	27.7

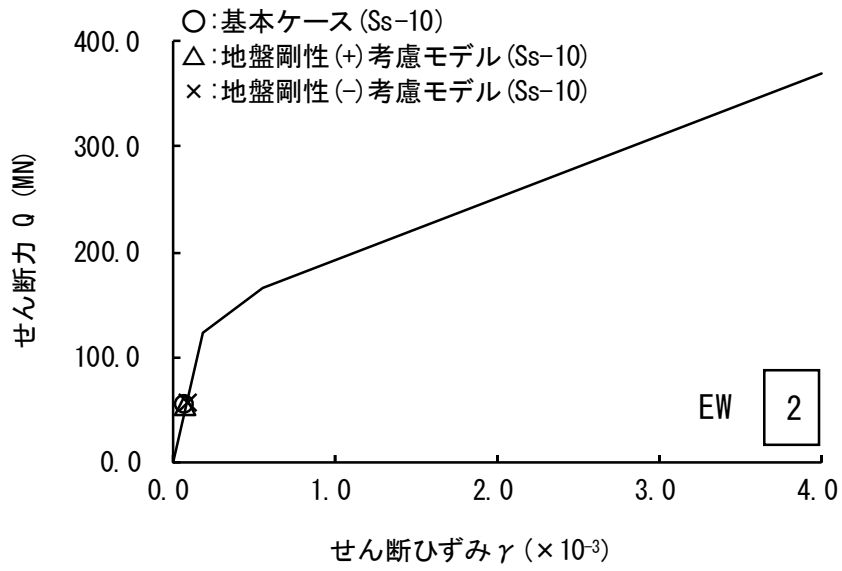
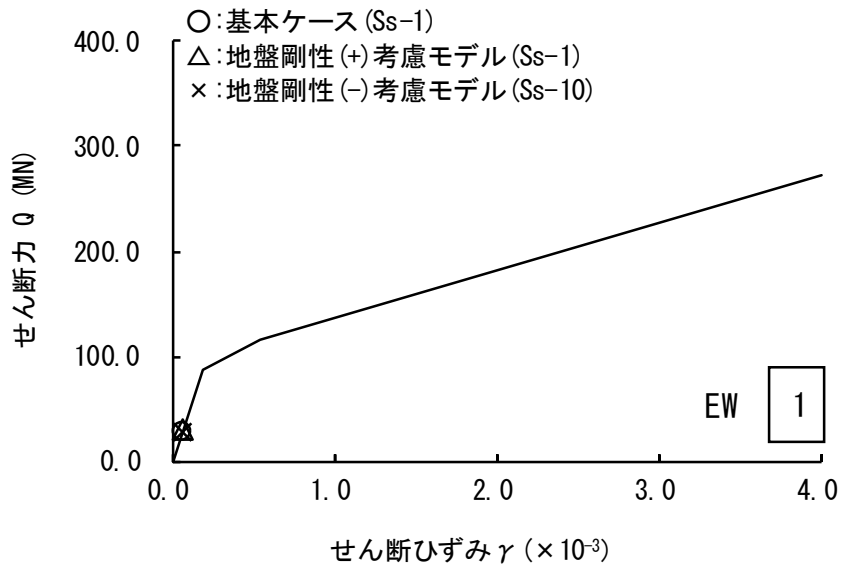
※①：基本ケース ②：地盤剛性（+）考慮モデル ③：地盤剛性（-）考慮モデル



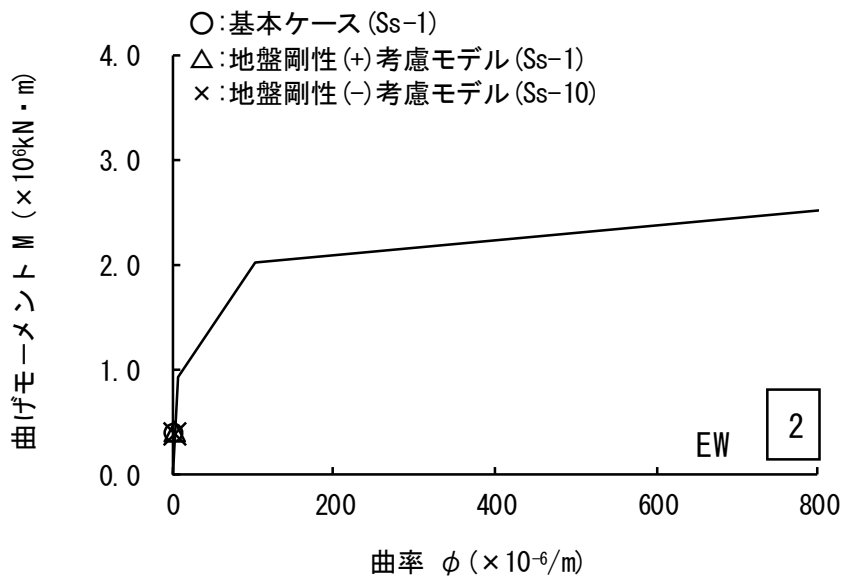
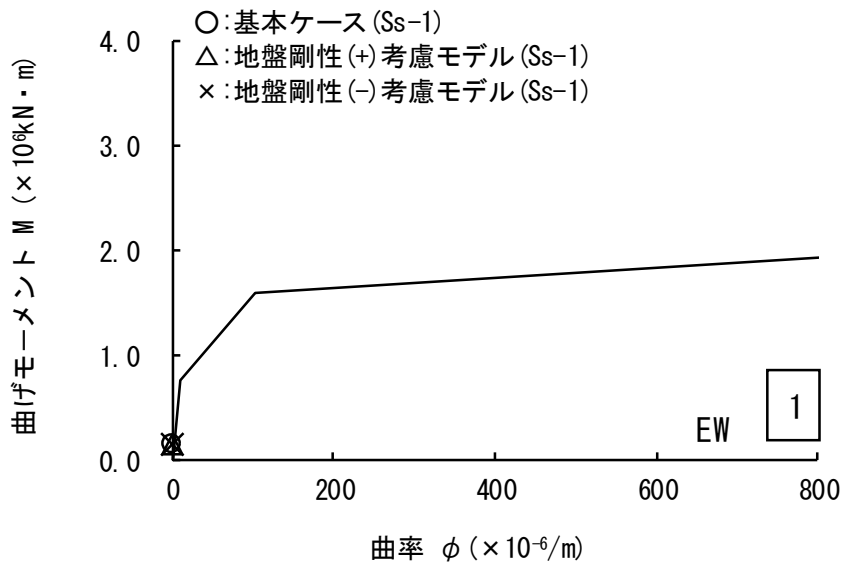
第2-12図 Q- γ 関係と最大応答値 (NS 方向)



第2-13図 M- ϕ 関係と最大応答値 (NS 方向)



第2-14図 Q- γ 関係と最大応答値 (EW 方向)



第2-15図 M- ϕ 関係と最大応答値 (EW 方向)

別紙 2

緊急時対策所建屋の減衰定数を 3%とした場合の地震応答解析結果

1. 概要

本資料は、緊急時対策所建屋の減衰定数を 3%とした場合の地震応答解析結果を示すものである。

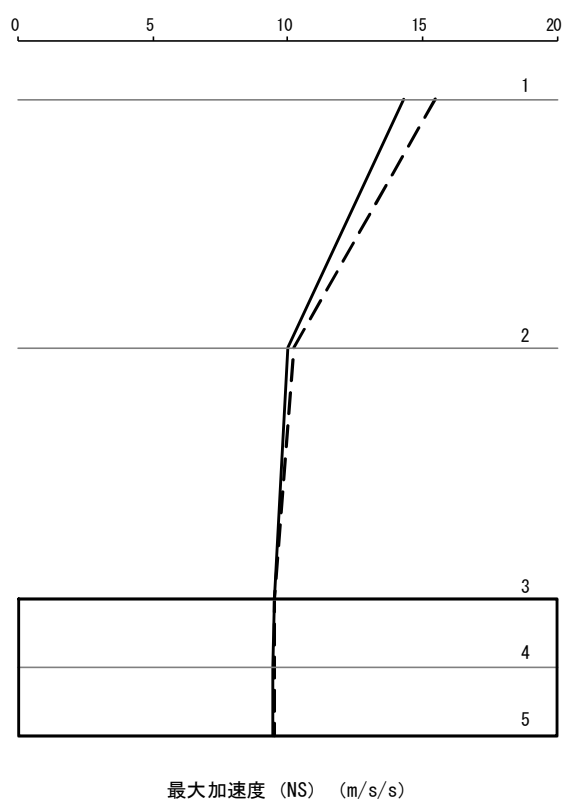
緊急時対策所建屋の鉄筋コンクリート造部の減衰定数の設定ケースを第 1-1 表に示す。

第 1-1 表 緊急時対策所建屋の減衰定数の設定ケース

ケース名	鉄筋コンクリート造部の減衰定数 (%)
	緊急時対策所建屋
基本ケース	5
減衰 3%考慮モデル	3

2. 緊急時対策所建屋の地震応答解析結果

緊急時対策所建屋の鉄筋コンクリート造部の減衰定数を3%とした地震応答解析結果を第2-1図～第2-15図及び第2-1表～第2-11表に示す。なお、最大応答分布図については、Ss-1～Ss-19に対する最大応答値を包絡したものを示している。



第2-1図 最大応答加速度 (NS 方向)

第2-1表 最大応答加速度一覧表(NS方向)(1/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (NS)		Ss-3 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	14.3	15.5	10.4	10.5	10.5	11.1
	2	9.38	9.66	9.93	10.0	8.35	8.69
	基礎上端	7.71	7.69	9.48	9.49	6.19	6.24

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-4 _H (NS)		Ss-5 _H (NS)		Ss-6 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	8.48	8.43	7.76	8.01	8.89	9.08
	2	7.55	7.55	7.24	7.38	7.55	7.67
	基礎上端	6.64	6.63	7.16	7.15	7.10	7.10

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-7 _H (NS)		Ss-8 _H (NS)		Ss-9 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	7.04	7.22	6.59	6.48	4.69	4.85
	2	6.09	6.20	6.04	5.98	3.94	4.05
	基礎上端	5.08	5.10	5.44	5.43	3.47	3.45

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-10 _H (NS)		Ss-11 _H (NS)		Ss-12 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	6.27	6.86	11.4	11.8	7.59	7.62
	2	5.02	5.34	9.98	10.2	6.93	6.97
	基礎上端	4.51	4.51	8.93	8.93	6.22	6.23

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

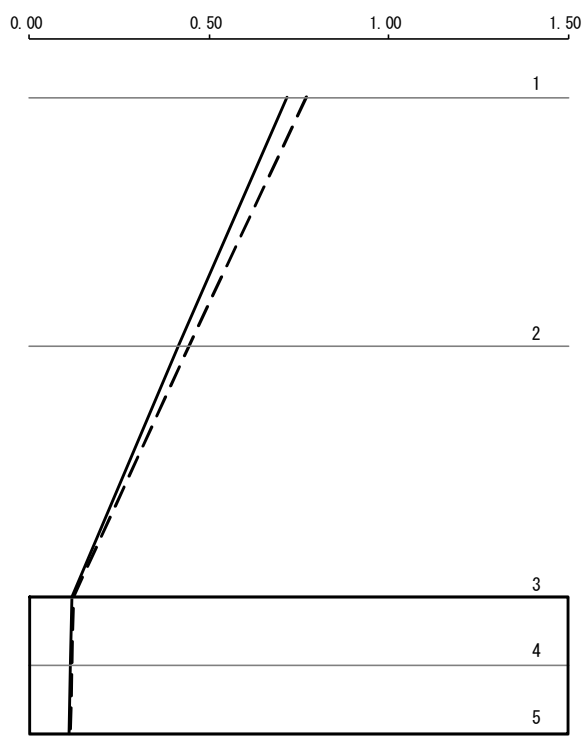
第2-1表 最大応答加速度一覧表(NS方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-13 _H (NS)		Ss-14 _H (NS)		Ss-15 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	7.87	7.90	9.49	9.59	8.31	8.79
	2	7.34	7.36	8.49	8.56	7.02	7.29
	基礎上端	6.87	6.87	7.96	7.94	6.49	6.48

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-16 _H (NS)		Ss-17 _H (NS)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	8.25	8.72	9.18	9.29	11.2	12.6
	2	6.98	7.24	8.27	8.33	6.95	7.29
	基礎上端	6.39	6.40	7.74	7.75	5.81	5.87

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (NS)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	13.6	14.7	8.72	9.14	14.3	15.5
	2	9.52	10.1	7.42	7.66	9.98	10.2
	基礎上端	5.75	5.74	6.42	6.43	9.48	9.49

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



NS方向 最大変位 (水平) (mm)

CASE	①	②
凡例	————	- - - -

① : 基本ケース

② : 減衰3%考慮モデル

最大変位 (NS) (mm)

第 2-2 図 最大応答変位 (NS 方向)

第2-2表 最大応答変位一覧表(NS方向)(1/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (NS)		Ss-3 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.715	0.773	0.620	0.627	0.559	0.592
	2	0.411	0.443	0.400	0.404	0.340	0.358
	基礎上端	0.0961	0.0990	0.119	0.120	0.0846	0.0859

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-4 _H (NS)		Ss-5 _H (NS)		Ss-6 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.477	0.478	0.453	0.466	0.498	0.509
	2	0.302	0.301	0.289	0.296	0.310	0.316
	基礎上端	0.0894	0.0893	0.0859	0.0858	0.0886	0.0888

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-7 _H (NS)		Ss-8 _H (NS)		Ss-9 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.402	0.411	0.385	0.380	0.263	0.273
	2	0.252	0.257	0.245	0.242	0.165	0.170
	基礎上端	0.0693	0.0706	0.0697	0.0696	0.0457	0.0467

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-10 _H (NS)		Ss-11 _H (NS)		Ss-12 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.337	0.366	0.659	0.677	0.440	0.443
	2	0.206	0.222	0.415	0.425	0.279	0.281
	基礎上端	0.0546	0.0543	0.116	0.118	0.0774	0.0783

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

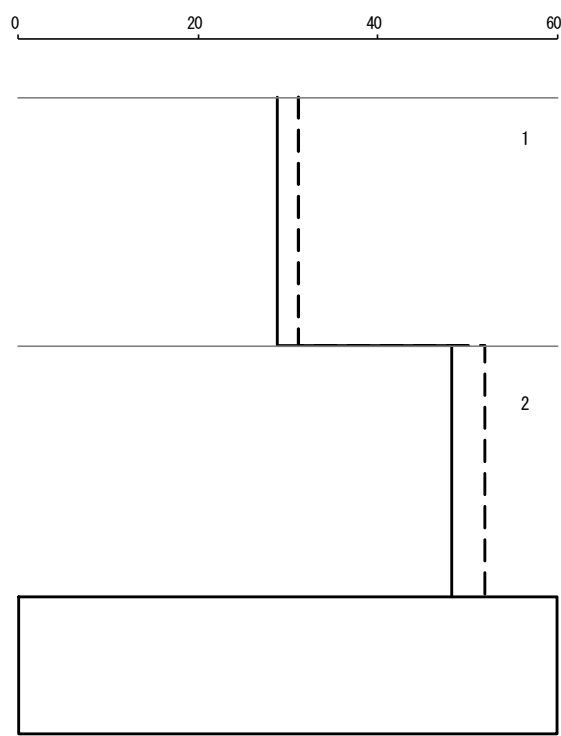
第2-2表 最大応答変位一覧表(NS方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-13 _H (NS)		Ss-14 _H (NS)		Ss-15 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.458	0.461	0.551	0.555	0.458	0.483
	2	0.293	0.294	0.350	0.352	0.283	0.297
	基礎上端	0.0880	0.0877	0.101	0.101	0.0800	0.0815

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-16 _H (NS)		Ss-17 _H (NS)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.455	0.479	0.540	0.544	0.549	0.614
	2	0.281	0.295	0.344	0.346	0.307	0.343
	基礎上端	0.0798	0.0803	0.100	0.101	0.0787	0.0796

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (NS)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.700	0.754	0.490	0.511	0.715	0.773
	2	0.411	0.441	0.307	0.319	0.415	0.443
	基礎上端	0.0898	0.0956	0.0878	0.0892	0.119	0.120

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



NS方向 最大せん断力（水平） (MN)

CASE	①	②
凡例	——	- - - -

①：基本ケース

②：減衰3%考慮モデル

最大せん断力 (NS) (MN)

第2-3図 最大応答せん断力 (NS方向)

第2-3表 最大応答せん断力一覧表(NS方向) (1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (NS)		Ss-3 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	28.8	31.1	20.9	21.2	20.8	22.2
	②	48.3	51.9	42.3	42.8	38.6	40.8

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-4 _H (NS)		Ss-5 _H (NS)		Ss-6 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	16.8	16.8	15.7	16.2	17.9	18.3
	②	32.9	33.0	31.2	32.0	34.1	34.8

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-7 _H (NS)		Ss-8 _H (NS)		Ss-9 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	14.2	14.6	13.3	13.1	9.35	9.74
	②	27.4	27.9	26.3	26.0	17.8	18.5

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-10 _H (NS)		Ss-11 _H (NS)		Ss-12 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	12.4	13.7	23.1	23.8	15.3	15.4
	②	23.1	25.1	44.7	45.8	30.2	30.4

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

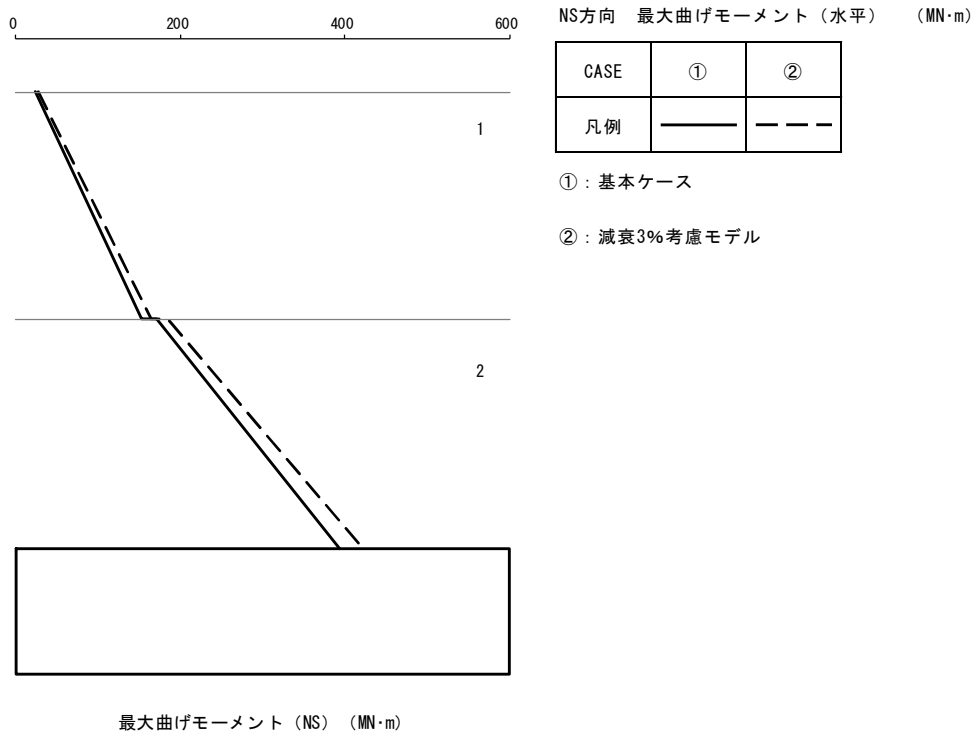
第2-3表 最大応答せん断力一覧表(NS方向) (2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-13 _H (NS)		Ss-14 _H (NS)		Ss-15 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	15.7	15.8	19.1	19.3	16.6	17.6
	②	31.4	31.6	37.4	37.7	31.6	33.3

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-16 _H (NS)		Ss-17 _H (NS)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	16.5	17.5	18.6	18.8	22.7	25.5
	②	31.4	33.0	36.5	36.8	36.9	41.3

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (NS)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	27.3	29.5	17.4	18.3	28.8	31.1
	②	47.7	51.2	33.4	34.8	48.3	51.9

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



第2-4図 最大応答曲げモーメント (NS方向)

第2-4表 最大応答曲げモーメント一覧表(NS方向) (1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (NS)		Ss-3 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	153	165	97.0	98.6	105	112
	②	394	423	293	297	290	309

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-4 _H (NS)		Ss-5 _H (NS)		Ss-6 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	80.6	81.0	73.5	76.1	87.9	90.2
	②	235	236	219	226	250	256

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-7 _H (NS)		Ss-8 _H (NS)		Ss-9 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	69.4	71.4	63.2	61.9	45.8	47.9
	②	199	204	186	183	130	136

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-10 _H (NS)		Ss-11 _H (NS)		Ss-12 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	62.2	69.4	113	117	73.3	73.6
	②	173	191	325	335	215	216

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

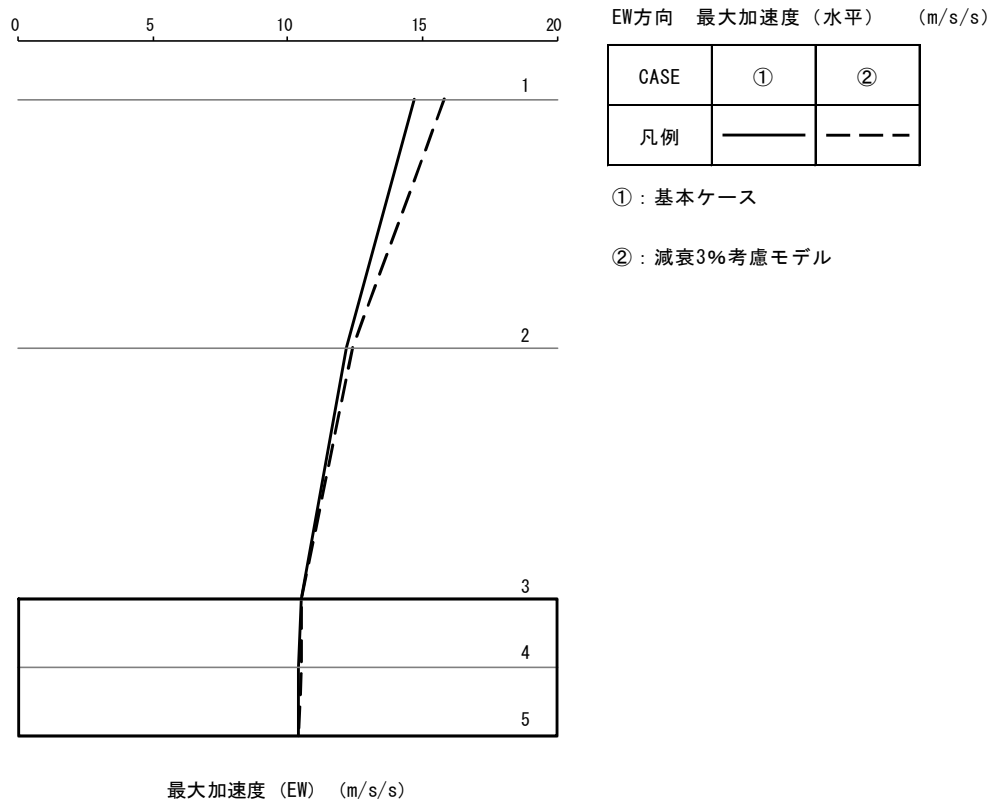
第2-4表 最大応答曲げモーメント一覧表(NS方向) (2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-13 _H (NS)		Ss-14 _H (NS)		Ss-15 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	74.3	74.9	91.2	92.4	82.2	88.0
	②	221	223	267	270	233	247

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-16 _H (NS)		Ss-17 _H (NS)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	81.7	87.4	89.9	91.0	126	141
	②	232	246	262	265	315	352

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (NS)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	142	153	84.7	89.7	153	165
	②	375	403	243	255	394	423

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



第 2-5 図 最大応答加速度 (EW 方向)

第2-5表 最大応答加速度一覧表(EW方向)(1/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (EW)		Ss-3 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	14.7	15.8	10.2	10.4	9.24	9.60
	2	10.3	10.7	8.91	8.79	8.36	8.57
	基礎上端	7.82	7.83	8.23	8.23	7.87	7.90

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-4 _H (EW)		Ss-5 _H (EW)		Ss-6 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	9.21	9.67	8.57	8.60	8.90	9.21
	2	8.30	8.56	7.89	7.95	7.70	7.86
	基礎上端	7.33	7.36	7.33	7.34	6.49	6.52

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-7 _H (EW)		Ss-8 _H (EW)		Ss-9 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	8.74	8.82	7.19	7.49	7.79	8.02
	2	7.54	7.58	7.16	7.07	6.85	6.98
	基礎上端	6.83	6.82	7.20	7.20	5.91	5.92

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-10 _H (EW)		Ss-11 _H (EW)		Ss-12 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	13.9	14.1	11.3	11.7	7.18	7.76
	2	12.2	12.4	9.91	10.1	6.57	6.60
	基礎上端	10.5	10.5	8.60	8.61	6.39	6.39

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

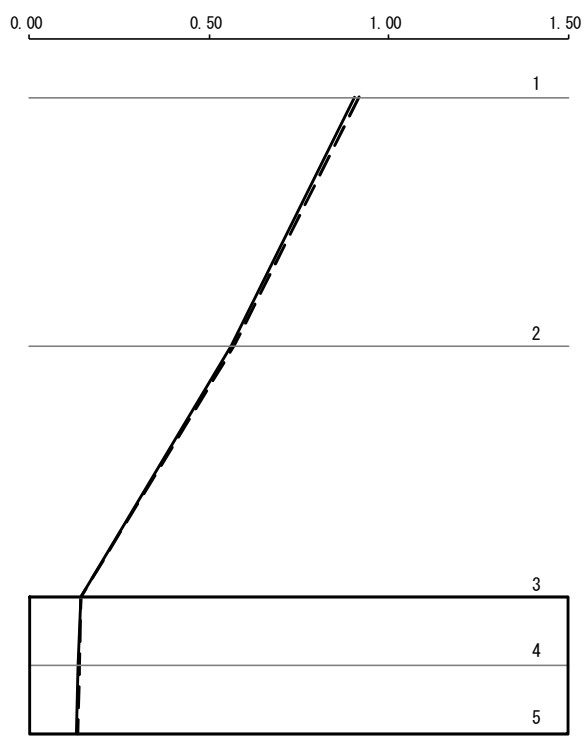
第2-5表 最大応答加速度一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-13 _H (EW)		Ss-14 _H (EW)		Ss-15 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	10.0	10.3	9.65	9.66	10.3	10.1
	2	8.55	8.73	8.82	8.82	9.16	9.07
	基礎上端	7.01	7.03	7.94	7.93	7.99	7.98

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-16 _H (EW)		Ss-17 _H (EW)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	9.24	9.59	8.02	8.10	11.0	11.8
	2	8.34	8.54	6.72	6.76	7.26	7.71
	基礎上端	7.38	7.42	6.47	6.48	5.88	5.91

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (EW)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	14.1	14.9	9.01	9.44	14.7	15.8
	2	9.67	10.1	7.66	7.89	12.2	12.4
	基礎上端	5.80	5.77	6.32	6.35	10.5	10.5

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



EW方向 最大変位 (水平) (mm)

CASE	①	②
凡例	——	- - - -

① : 基本ケース

② : 減衰3%考慮モデル

最大変位 (EW) (mm)

第 2-6 図 最大応答変位 (EW 方向)

第2-6表 最大応答変位一覧表(EW方向) (1/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (EW)		Ss-3 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.829	0.880	0.660	0.666	0.603	0.624
	2	0.485	0.513	0.407	0.410	0.378	0.390
	基礎上端	0.0992	0.103	0.105	0.106	0.0994	0.102

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-4 _H (EW)		Ss-5 _H (EW)		Ss-6 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.594	0.620	0.569	0.567	0.579	0.594
	2	0.370	0.384	0.359	0.358	0.359	0.367
	基礎上端	0.0935	0.0948	0.0958	0.0960	0.0917	0.0934

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-7 _H (EW)		Ss-8 _H (EW)		Ss-9 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.563	0.566	0.488	0.494	0.498	0.511
	2	0.349	0.350	0.314	0.311	0.310	0.316
	基礎上端	0.0889	0.0891	0.0869	0.0873	0.0782	0.0790

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-10 _H (EW)		Ss-11 _H (EW)		Ss-12 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.904	0.918	0.735	0.758	0.468	0.497
	2	0.561	0.570	0.457	0.470	0.291	0.306
	基礎上端	0.142	0.144	0.118	0.120	0.0792	0.0790

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

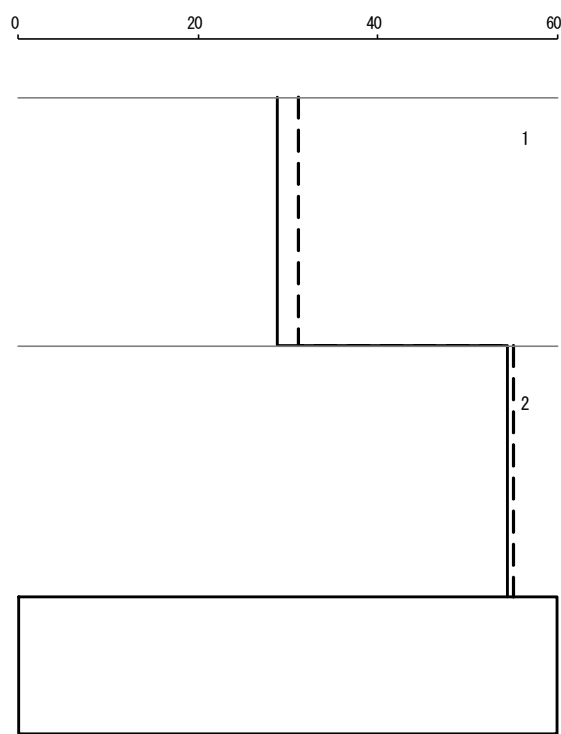
第2-6表 最大応答変位一覧表(EW方向)(2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-13 _H (EW)		Ss-14 _H (EW)		Ss-15 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.635	0.653	0.623	0.624	0.667	0.657
	2	0.390	0.400	0.390	0.391	0.415	0.410
	基礎上端	0.0944	0.0961	0.100	0.101	0.105	0.105

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-16 _H (EW)		Ss-17 _H (EW)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.607	0.626	0.514	0.518	0.578	0.633
	2	0.379	0.390	0.317	0.319	0.335	0.361
	基礎上端	0.0981	0.100	0.0810	0.0816	0.0826	0.0845

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (EW)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.784	0.838	0.576	0.598	0.904	0.918
	2	0.451	0.479	0.355	0.367	0.561	0.570
	基礎上端	0.0859	0.0901	0.0887	0.0905	0.142	0.144

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



EW方向 最大せん断力（水平） (MN)

CASE	①	②
凡例	——	----

①：基本ケース

②：減衰3%考慮モデル

最大せん断力 (EW) (MN)

第2-7図 最大応答せん断力 (EW 方向)

第2-7表 最大応答せん断力一覧表(EW方向) (1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (EW)		Ss-3 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	28.8	31.2	20.8	21.1	18.5	19.3
	②	50.1	52.9	39.6	39.9	36.5	37.8

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-4 _H (EW)		Ss-5 _H (EW)		Ss-6 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	18.5	19.4	17.4	17.3	18.1	18.7
	②	36.3	37.8	34.4	34.3	34.9	35.7

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-7 _H (EW)		Ss-8 _H (EW)		Ss-9 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	17.6	17.8	14.4	15.0	15.6	16.1
	②	33.9	34.1	29.8	30.2	30.3	31.0

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-10 _H (EW)		Ss-11 _H (EW)		Ss-12 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	28.0	28.4	22.8	23.6	14.6	15.7
	②	54.4	55.1	44.3	45.5	28.0	29.6

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

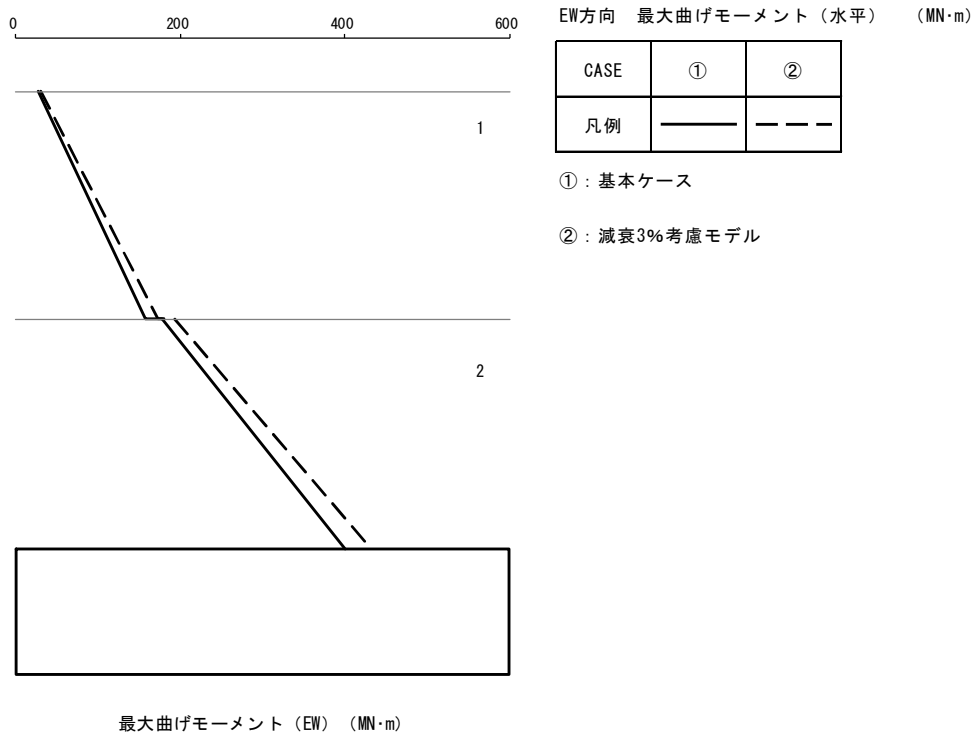
第2-7表 最大応答せん断力一覧表(EW方向) (2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-13 _H (EW)		Ss-14 _H (EW)		Ss-15 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	20.2	20.8	19.2	19.3	20.8	20.4
	②	38.6	39.6	38.1	38.2	40.5	39.9

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-16 _H (EW)		Ss-17 _H (EW)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	18.8	19.4	16.2	16.4	21.5	23.3
	②	36.8	37.8	30.8	31.0	34.8	38.6

部 位	部 材 番 号	最大応答せん断力 (MN)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (EW)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	27.5	29.5	18.2	19.0	28.8	31.2
	②	47.8	50.9	34.7	36.0	54.4	55.1

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



第2-8図 最大応答曲げモーメント (EW方向)

第2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表(EW方向) (1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-1 _H		Ss-2 _H (EW)		Ss-3 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	158	172	102	103	88.0	92.5
	②	400	433	290	293	259	270

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-4 _H (EW)		Ss-5 _H (EW)		Ss-6 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	89.0	94.3	82.1	81.6	88.0	91.1
	②	260	273	243	242	253	260

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-7 _H (EW)		Ss-8 _H (EW)		Ss-9 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	86.1	90.2	68.4	70.9	74.7	77.4
	②	246	248	202	212	217	224

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-10 _H (EW)		Ss-11 _H (EW)		Ss-12 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	136	139	111	115	71.7	77.8
	②	394	401	320	331	204	219

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

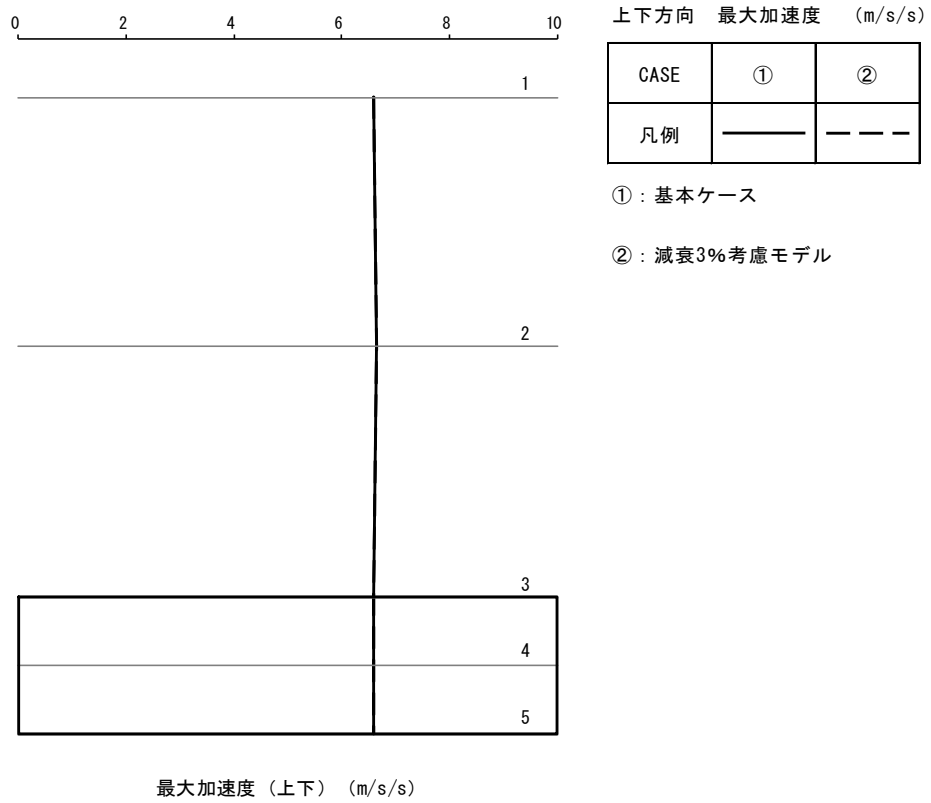
第2-8表 最大応答曲げモーメント一覧表(EW方向) (2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-13 _H (EW)		Ss-14 _H (EW)		Ss-15 _H (EW)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	99.0	103	90.7	91.1	99.3	98.6
	②	282	291	268	269	290	284

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-16 _H (EW)		Ss-17 _H (EW)		Ss-18 _H (NS)	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	90.2	93.9	79.2	80.1	119	129
	②	263	272	225	227	296	320

部 位	部 材 番 号	最大応答曲げモーメント (MN・m)					
		Ss-18 _H (EW)		Ss-19 _H (EW)		最大値	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	143	154	89.4	94.0	158	172
	②	377	403	254	266	400	433

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



第 2-9 図 最大応答加速度 (鉛直方向)

第2-9表 最大応答加速度一覧表(鉛直方向) (1/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-1 _v		Ss-2 _v		Ss-3 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	5.10	5.10	6.28	6.28	4.18	4.18
	2	5.15	5.16	6.31	6.31	4.19	4.18
	基礎上端	5.06	5.06	6.30	6.30	4.19	4.19

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-4 _v		Ss-5 _v		Ss-6 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	5.80	5.79	4.74	4.74	4.82	4.82
	2	5.84	5.85	4.77	4.77	4.82	4.82
	基礎上端	5.80	5.80	4.73	4.73	4.84	4.84

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-7 _v		Ss-8 _v		Ss-9 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	4.04	4.04	3.83	3.84	3.22	3.22
	2	4.06	4.06	3.83	3.83	3.23	3.23
	基礎上端	4.05	4.05	3.82	3.82	3.23	3.23

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-10 _v		Ss-11 _v		Ss-12 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	3.89	3.88	5.37	5.37	3.83	3.83
	2	3.94	3.95	5.46	5.47	3.84	3.83
	基礎上端	3.88	3.88	5.37	5.37	3.84	3.84

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

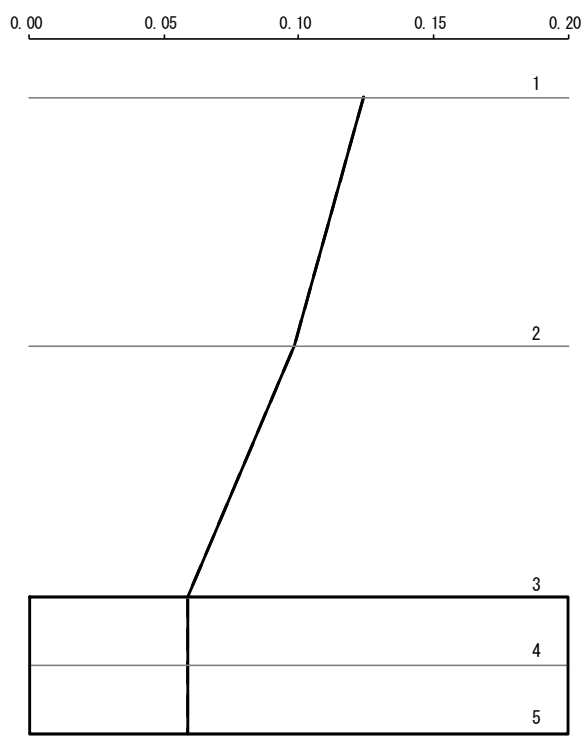
第2-9表 最大応答加速度一覧表(鉛直方向) (2/2)

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-13 _v		Ss-14 _v		Ss-15 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	4.06	4.06	6.59	6.59	4.65	4.66
	2	4.06	4.06	6.65	6.65	4.66	4.65
	基礎上端	4.05	4.05	6.58	6.58	4.64	4.64

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)					
		Ss-16 _v		Ss-17 _v		Ss-18 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	4.27	4.28	4.90	4.90	5.58	5.57
	2	4.27	4.27	4.91	4.90	5.62	5.63
	基礎上端	4.26	4.26	4.90	4.90	5.50	5.50

部 位	質 点 番 号	最大応答加速度 (m/s ²)			
		Ss-19 _v		最大値	
		①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	3.49	3.49	6.59	6.59
	2	3.49	3.49	6.65	6.65
	基礎上端	3.50	3.50	6.58	6.58

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



上下方向 最大変位 (mm)

CASE	①	②
凡例	————	- - - -

- ① : 基本ケース
- ② : 減衰3%考慮モデル

最大変位 (上下) (mm)

第 2-10 図 最大応答変位 (鉛直方向)

第2-10表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（1/2）

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-1 _v		Ss-2 _v		Ss-3 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0951	0.0951	0.118	0.118	0.0773	0.0773
	2	0.0752	0.0753	0.0937	0.0937	0.0615	0.0615
	基礎上端	0.0445	0.0445	0.0560	0.0560	0.0371	0.0371

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-4 _v		Ss-5 _v		Ss-6 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.107	0.107	0.0868	0.0869	0.0902	0.0902
	2	0.0850	0.0850	0.0684	0.0684	0.0714	0.0714
	基礎上端	0.0509	0.0510	0.0410	0.0410	0.0425	0.0426

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-7 _v		Ss-8 _v		Ss-9 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0731	0.0731	0.0720	0.0720	0.0589	0.0589
	2	0.0573	0.0574	0.0570	0.0571	0.0464	0.0464
	基礎上端	0.0339	0.0339	0.0341	0.0341	0.0271	0.0271

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-10 _v		Ss-11 _v		Ss-12 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0695	0.0695	0.0995	0.0996	0.0699	0.0700
	2	0.0547	0.0547	0.0786	0.0787	0.0550	0.0551
	基礎上端	0.0330	0.0330	0.0461	0.0462	0.0321	0.0321

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

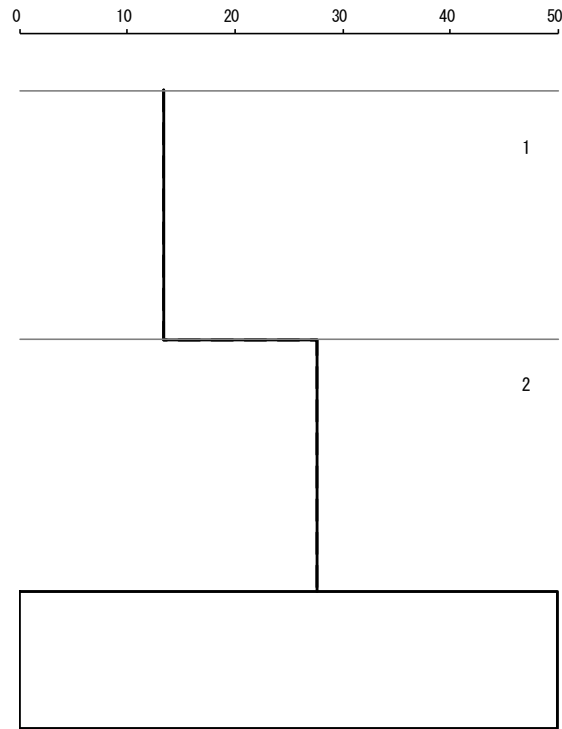
第2-10表 最大応答変位一覧表（鉛直方向）（2/2）

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-13 _v		Ss-14 _v		Ss-15 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0747	0.0747	0.124	0.124	0.0865	0.0865
	2	0.0594	0.0594	0.0982	0.0982	0.0687	0.0687
	基礎上端	0.0358	0.0358	0.0585	0.0585	0.0412	0.0412

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)					
		Ss-16 _v		Ss-17 _v		Ss-18 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0780	0.0781	0.0904	0.0905	0.0949	0.0952
	2	0.0616	0.0616	0.0714	0.0714	0.0733	0.0735
	基礎上端	0.0372	0.0372	0.0431	0.0431	0.0436	0.0437

部 位	質 点 番 号	最大応答変位 (mm)			
		Ss-19 _v		最大値	
		①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	1	0.0612	0.0613	0.124	0.124
	2	0.0477	0.0478	0.0982	0.0982
	基礎上端	0.0288	0.0288	0.0585	0.0585

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



上下方向 最大軸力 (MN)

CASE	①	②
凡例	——	----

- ① : 基本ケース
- ② : 減衰3%考慮モデル

最大軸力 (上下) (MN)

第 2-11 図 最大応答軸力 (鉛直方向)

第2-11表 最大応答軸力一覧表(鉛直方向) (1/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-1 _v		Ss-2 _v		Ss-3 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	10.3	10.3	12.6	12.6	8.37	8.38
	②	21.3	21.4	26.2	26.2	17.4	17.4

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-4 _v		Ss-5 _v		Ss-6 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	11.6	11.6	9.52	9.52	9.68	9.68
	②	24.1	24.2	19.8	19.8	20.1	20.0

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-7 _v		Ss-8 _v		Ss-9 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	8.11	8.11	7.71	7.71	6.45	6.46
	②	16.8	16.8	15.9	15.9	13.4	13.4

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-10 _v		Ss-11 _v		Ss-12 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	7.81	7.80	10.8	10.8	7.68	7.69
	②	16.3	16.3	22.6	22.6	15.9	15.9

※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル

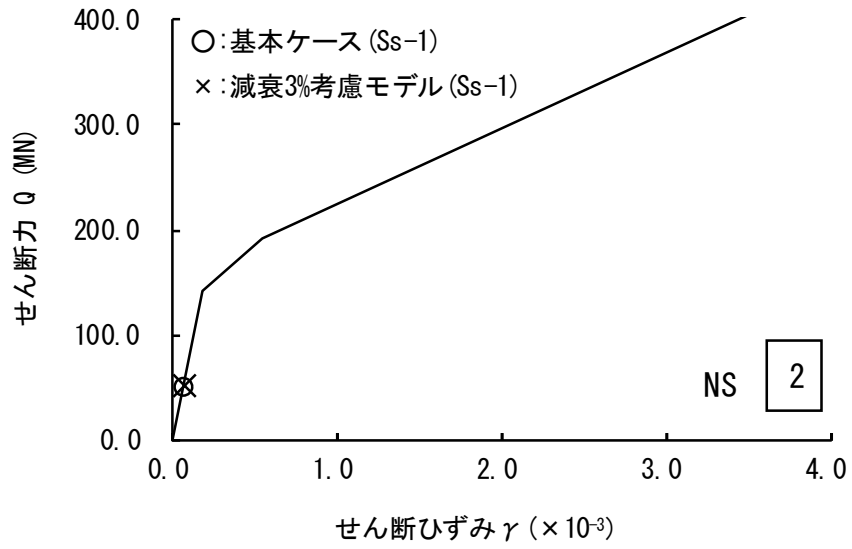
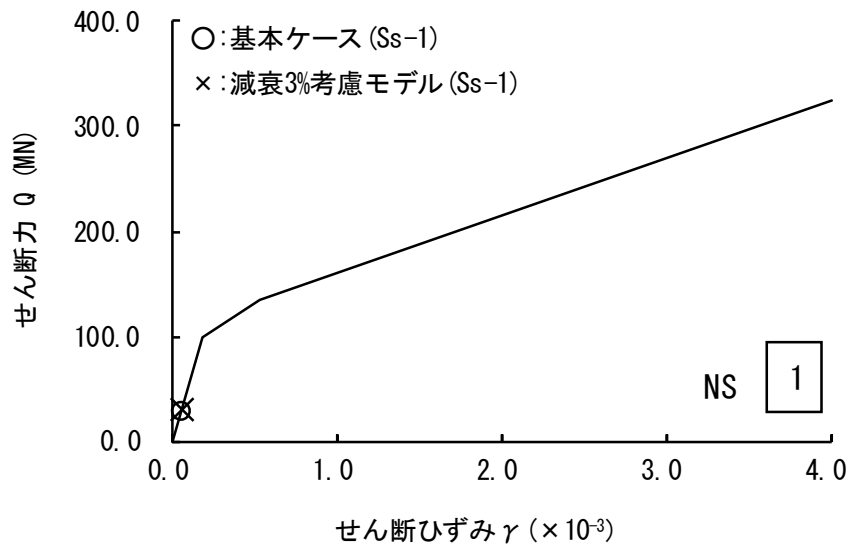
第2-11表 最大応答軸力一覧表(鉛直方向) (2/2)

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-13 _v		Ss-14 _v		Ss-15 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	8.13	8.14	13.3	13.3	9.34	9.36
	②	16.8	16.9	27.6	27.6	19.3	19.4

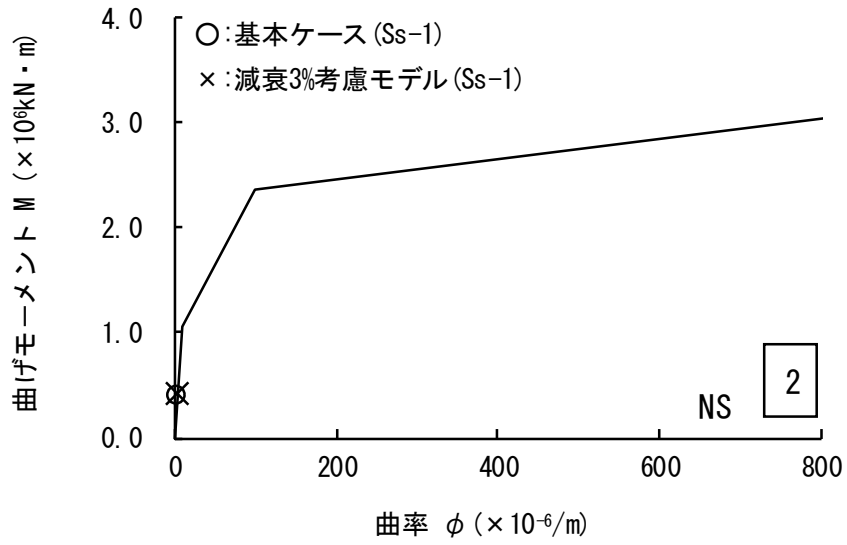
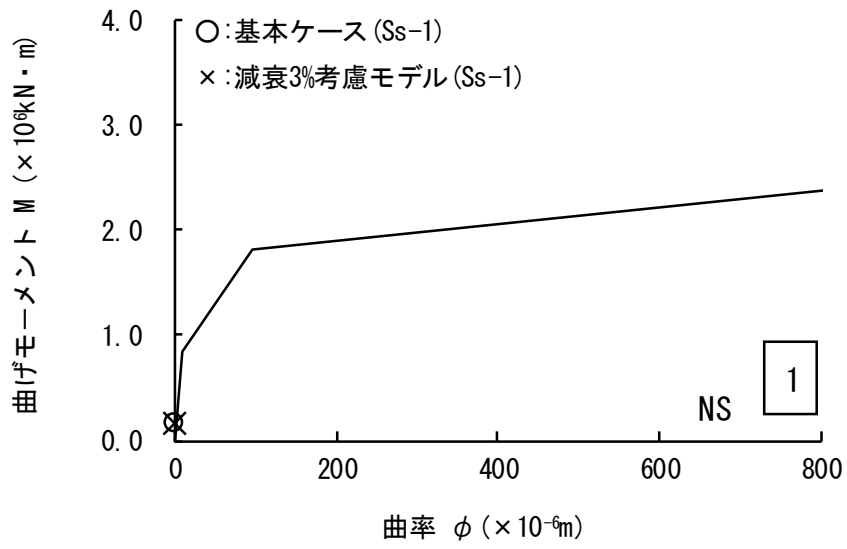
部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)					
		Ss-16 _v		Ss-17 _v		Ss-18 _v	
		①	②	①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	8.58	8.59	9.84	9.85	11.2	11.2
	②	17.8	17.8	20.4	20.4	23.2	23.3

部 位	部 材 番 号	最大応答軸力 (MN)			
		Ss-19 _v		最大値	
		①	②	①	②
緊急時 対策所 建屋	①	6.98	6.99	13.3	13.3
	②	14.5	14.5	27.6	27.6

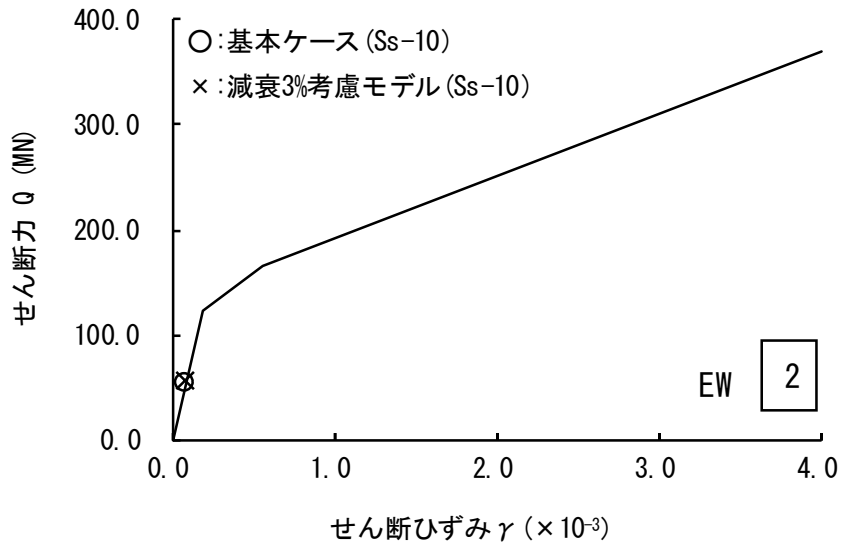
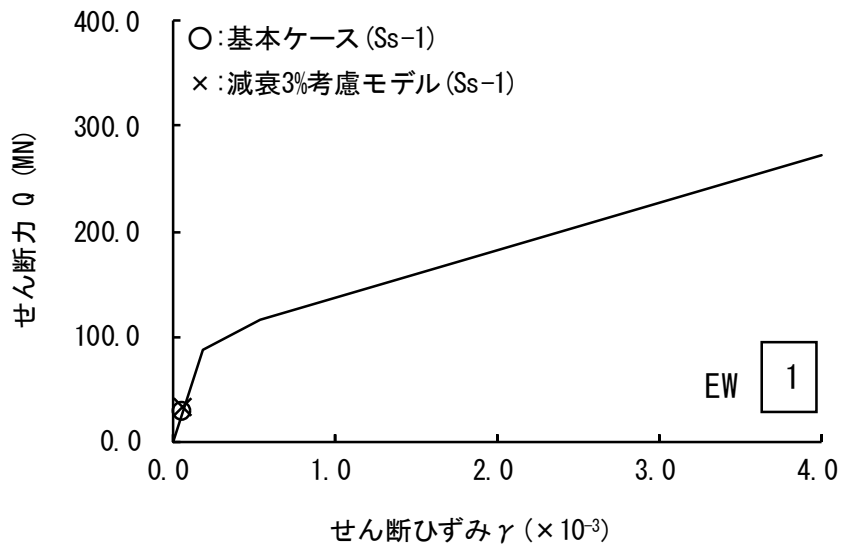
※①：基本ケース ②：減衰3%考慮モデル



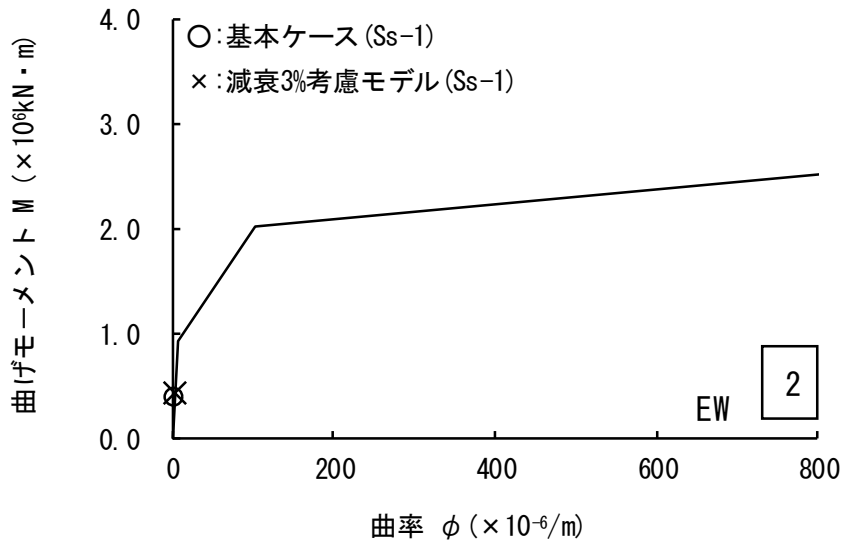
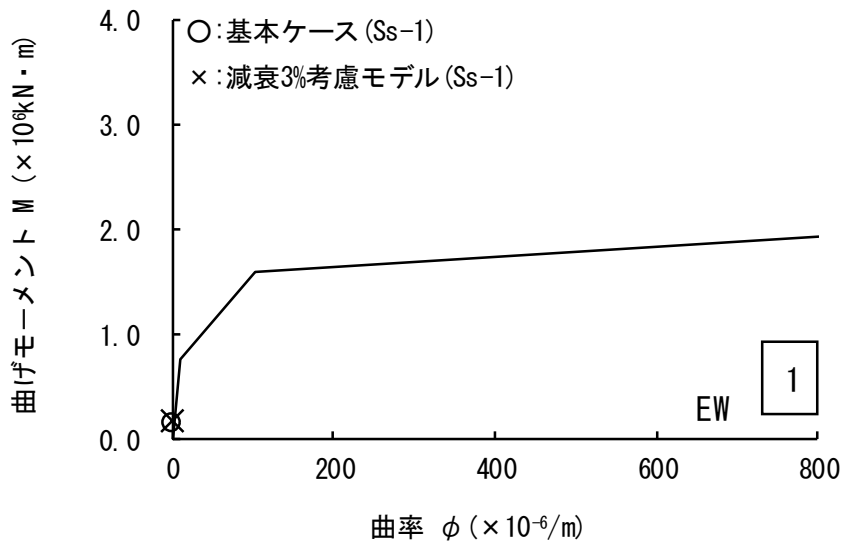
第2-12図 Q- γ 関係と最大応答値 (NS 方向)



第2-13図 M- ϕ 関係と最大応答値 (NS方向)



第2-14図 Q- γ 関係と最大応答値 (EW 方向)



第2-15図 M- ϕ 関係と最大応答値 (EW方向)

別紙 3

建屋剛性のばらつきによる建屋応答への影響に関する考察

1. 検討概要

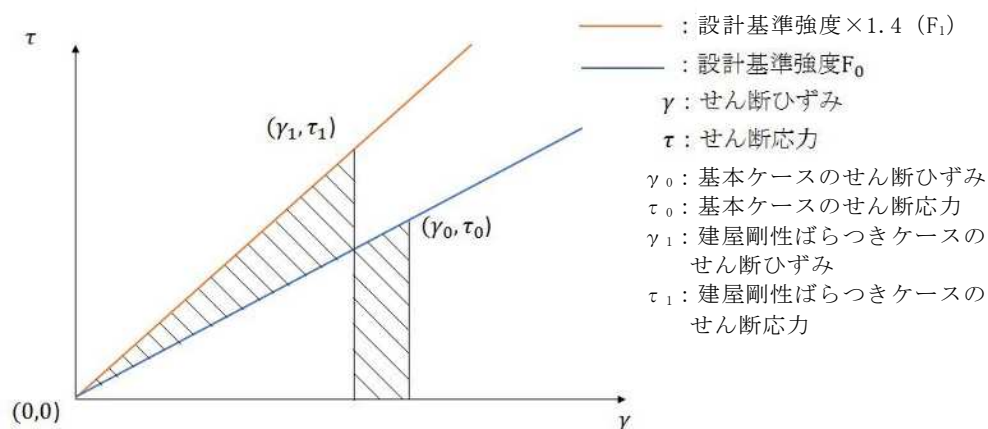
材料物性のばらつきの検討において、建屋剛性のばらつきについては建屋自体の耐力が上昇すること及び建屋剛性の上昇により変位及びせん断ひずみが小さくなると考えられることから、建物・構築物の耐震評価において、設計用地震力に建屋剛性のばらつきは考慮しないとしている。

本資料では、建屋剛性のばらつきの影響について、せん断力とひずみの関係に着目し考察を行う。建屋剛性のばらつきが建屋の応答に及ぼす影響因子としては、コンクリート強度のばらつきによる建屋剛性変動が大きいと考えられることから、ここではコンクリート強度のばらつきによる建屋剛性変動の影響について考察を行う。

2. コンクリート強度のばらつきによる影響の考察

コンクリート強度について設計基準強度 (F_0) を用いた場合及びコンクリート強度を「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015 ((社)日本原子力学会)」に基づき、設計基準強度の 1.4 倍とした場合 (F_1) の地震の入力エネルギーが同等であると仮定し、コンクリート強度のばらつきがひずみ及び応力に与える影響について検討を行う。

コンクリート強度を設計基準強度とした基本ケースの場合及び建屋剛性のばらつきを考慮した場合の τ - γ 関係図を第 2-1 図に示す。



第 2-1 図 τ - γ 関係図

建物への地震の入力エネルギーが同等であることから、以下の関係式が得られる。

$$\frac{1}{2} \cdot \tau_1 \cdot \gamma_1 = \frac{1}{2} \cdot \tau_0 \cdot \gamma_0$$

ここで、 $\tau = G \cdot \gamma$ より (G :せん断弾性係数)、

$$G_1 \cdot \gamma_1^2 = G_0 \cdot \gamma_0^2$$

上式を γ_1 について解くと、

$$\gamma_1 = \gamma_0 \sqrt{\frac{G_0}{G_1}} < \gamma_0 \quad (G_0 < G_1) \dots \dots \dots \text{①式}$$

$\tau_1 = G_1 \cdot \gamma_1$ より、

$$\tau_1 = G_1 \cdot \gamma_0 \sqrt{\frac{G_0}{G_1}} = \gamma_0 \sqrt{G_1 \times G_0} = G_0 \cdot \gamma_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} = \tau_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} > \tau_0 \quad (G_0 < G_1) \dots \dots \dots \text{②式}$$

$G = \frac{E}{2(1+\nu)}$ であることから (E :ヤング係数、 ν :ポアソン比)

$$\tau_1 = \tau_0 \sqrt{\frac{G_1}{G_0}} = \tau_0 \sqrt{\frac{E_1}{E_0}} \dots \dots \dots \text{③式}$$

ここで、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」より、

$$\frac{E_1}{E_0} = \frac{3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{r}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_1}{60}\right)^{\frac{1}{3}}}{3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{r}{24}\right)^2 \times \left(\frac{F_0}{60}\right)^{\frac{1}{3}}} = \frac{F_1^{\frac{1}{3}}}{F_0^{\frac{1}{3}}} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}}$$

すなわち、

$$\frac{E_1}{E_0} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}} \dots \dots \dots \text{④式}$$

③式に④式を代入し、

$$\tau_1 = \tau_0 \sqrt{\frac{E_1}{E_0}} = \tau_0 \sqrt{\left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{3}}} = \tau_0 \cdot \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{6}}$$

したがって、

$$\frac{\tau_1}{\tau_0} = \left(\frac{F_1}{F_0}\right)^{\frac{1}{6}} < \frac{F_1}{F_0} \quad (F_0 < F_1) \dots \dots \dots \text{⑤式}$$

①式、②式より、建屋剛性のばらつきを考慮した場合は、基本ケースの場合に比べてひずみは減少することを確認した。

また、建屋剛性のばらつきを考慮した場合は、基本ケースの場合に比べて応力は大きくなるが、部材強度も増大する。⑤式より、コンクリート強度を設計基準強度の1.4倍とすることによる応力の増加率 $\frac{\tau_1}{\tau_0}$ は、コンクリート強度の増加率 $\frac{F_1}{F_0}$ に比べて小さいため、増加した応力が増加した耐力を上回ることはない。

以上のことから、基本ケースの場合が保守的な評価といえる。

5. 地震時荷重の設定方法について

目 次

	頁
5.1 概要	5-1
5.2 地震荷重について	5-1

5.1 概要

緊急時対策所建屋の応力解析に当たっては、FEMモデルに入力する地震荷重（水平地震力及び鉛直地震力）を考慮する。

本章は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付資料10-13-2「緊急時対策所建屋の耐震計算書」

5.2 地震荷重について

本節は、緊急時対策所建屋の応力解析における地震荷重の設定方法について示す。

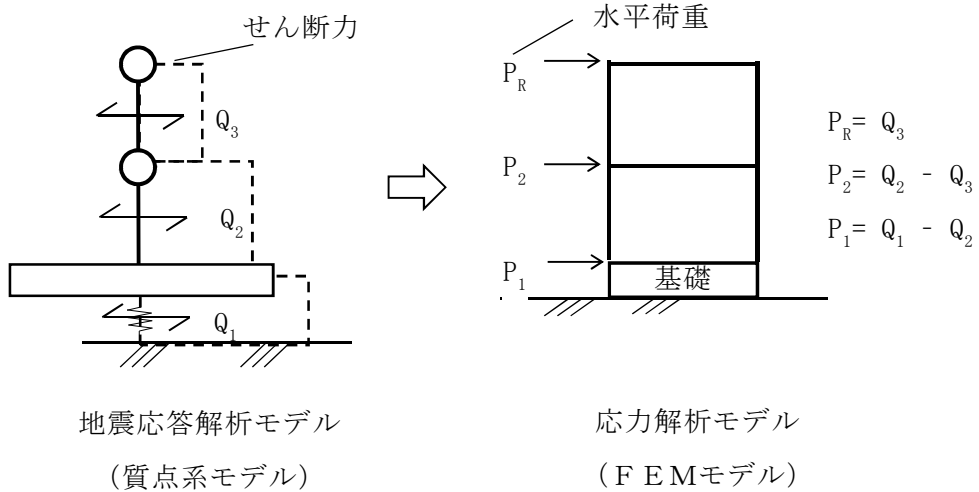
水平地震力及び鉛直地震力は、基準地震動 S_s に対する地震応答解析結果を考慮し、FEMモデルの基礎底面地盤ばねに生じる反力（せん断力、曲げモーメント及び軸力）及び各層下端に生じる曲げモーメントが、質点系モデルの地震応答解析結果と整合性が保たれるように設定する。各荷重の入力方法の概念図を第5-1図に示す。

具体的には、水平荷重については、地震応答解析により求まる各層の最大応答せん断力に相当する水平力を、各床レベルに対して、FEMモデルの各節点の質量比に応じて分配し、節点荷重として入力する。また、地震応答解析により求まる基礎底面地盤ばねの最大応答せん断力から、上部構造物最下層の最大応答せん断力を差し引いた値を、基礎節点の質量比に応じて分配し、節点荷重として入力する。

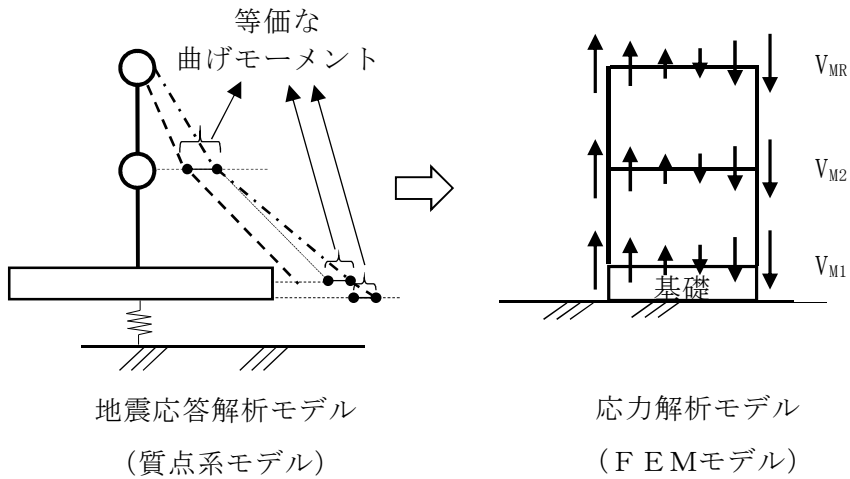
曲げモーメントについては、地震応答解析により求まる各質点レベルの最大応答曲げモーメントから水平荷重により各床レベルに発生する曲げモーメントを差し引いた値を、等価な曲げモーメントを生じさせる偶力として壁頂部に鉛直方向の集中荷重として入力する。また、地震応答解析により求まる基礎底面地盤ばねの最大応答曲げモーメントから、水平荷重により基礎中立面に発生する曲げモーメントを差し引いた値を、等価な曲げモーメントを生じさせる偶力として基礎節点に鉛直方向の集中荷重として入力する。

鉛直荷重は、地震応答解析により求まる各層の最大応答軸力に相当する鉛直力を、各床レベルに対して各質点の質量比に応じて分配し、鉛直方向の節点荷重として入力する。また、地震応答解析により求まる基礎底面ばねの最大応答軸力から、上部構造物最下層の最大応答軸力を差し引いた値を、基礎節点の質量比に応じて分配し、鉛直方向の節点荷重として入力する。

FEMモデルに入力する地震荷重を第5-2図に示す。



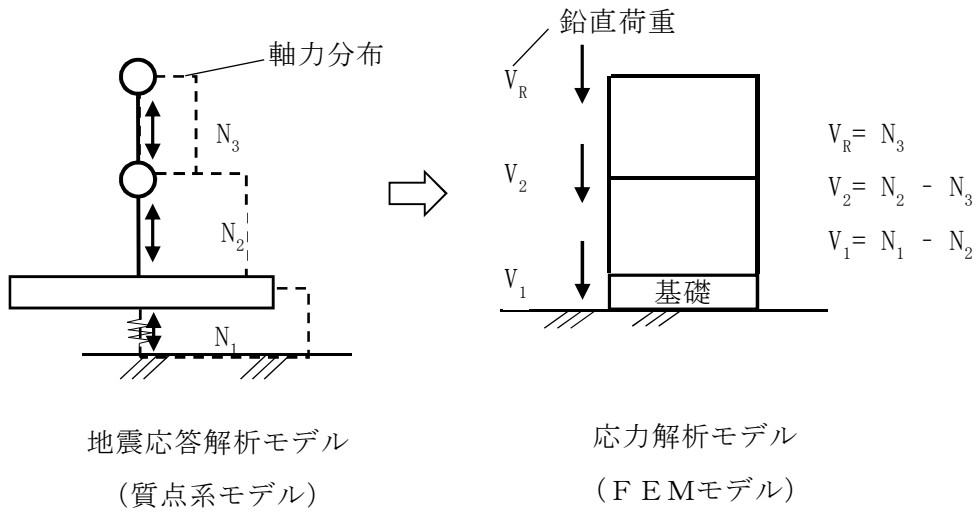
(a) 最大応答せん断力 Q_n と水平荷重 P_n の関係



----- : 水平荷重 (せん断力) により発生する曲げモーメント
 - · - · - · : 地震応答解析により求まる最大応答曲げモーメント

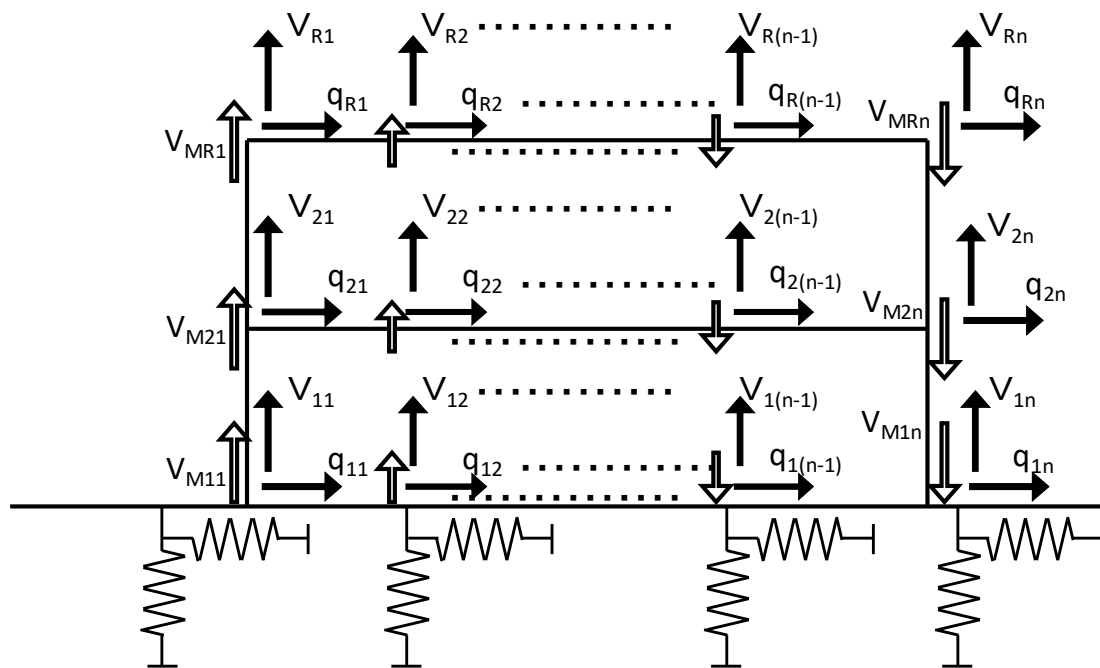
(b) 曲げモーメントと偶力の関係

第5-1図 各荷重入力概念図 (1/2)



(c) 最大応答軸力 N_n と鉛直荷重 V_n の関係

第 5-1 図 各荷重入力概念図 (2/2)



- q_{1n} : P_1 を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重
- q_{2n} : P_2 を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重
- q_{Rn} : P_R を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重
- V_{M1n} : V_{M1} を FEM モデルの各節点に分配した鉛直荷重
- V_{M2n} : V_{M2} を FEM モデルの各節点に分配した鉛直荷重
- V_{MRn} : V_{MR} を FEM モデルの各節点に分配した鉛直荷重
- V_{1n} : V_1 を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重
- V_{2n} : V_2 を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重
- V_{Rn} : V_R を FEM モデルの各節点に分配した水平荷重

第 5-2 図 FEM モデルに入力する地震荷重

6. 緊急時対策所建屋のモデル条件について

目 次

	頁
6.1 概要	6-1
6.2 評価対象部位に対する解析手法について	6-2
6.3 建屋のモデル化方針	6-5
6.4 荷重条件についての基本方針	6-5
6.5 地震応答解析モデルの荷重条件について	6-7
6.6 応力解析モデルの荷重条件について	6-9

6.1 概要

緊急時対策所建屋の耐震性評価においては、地震応答解析モデル及び応力解析モデルを用いて評価を行っている。また、地震応答解析モデル及び応力解析モデルにおけるモデル重量については、コンクリート躯体重量、機器配管重量等を適切に算定している。本資料では、緊急時対策所建屋の各評価対象部位に対する解析手法及び地震応答解析モデル及び応力解析モデルのモデル重量の荷重条件の代表例を示す。

本資料は、以下の資料の補足説明をするものである。

- ・資料10-13-1 「緊急時対策所建屋の地震応答解析」
- ・資料10-13-2 「緊急時対策所建屋の耐震計算書」

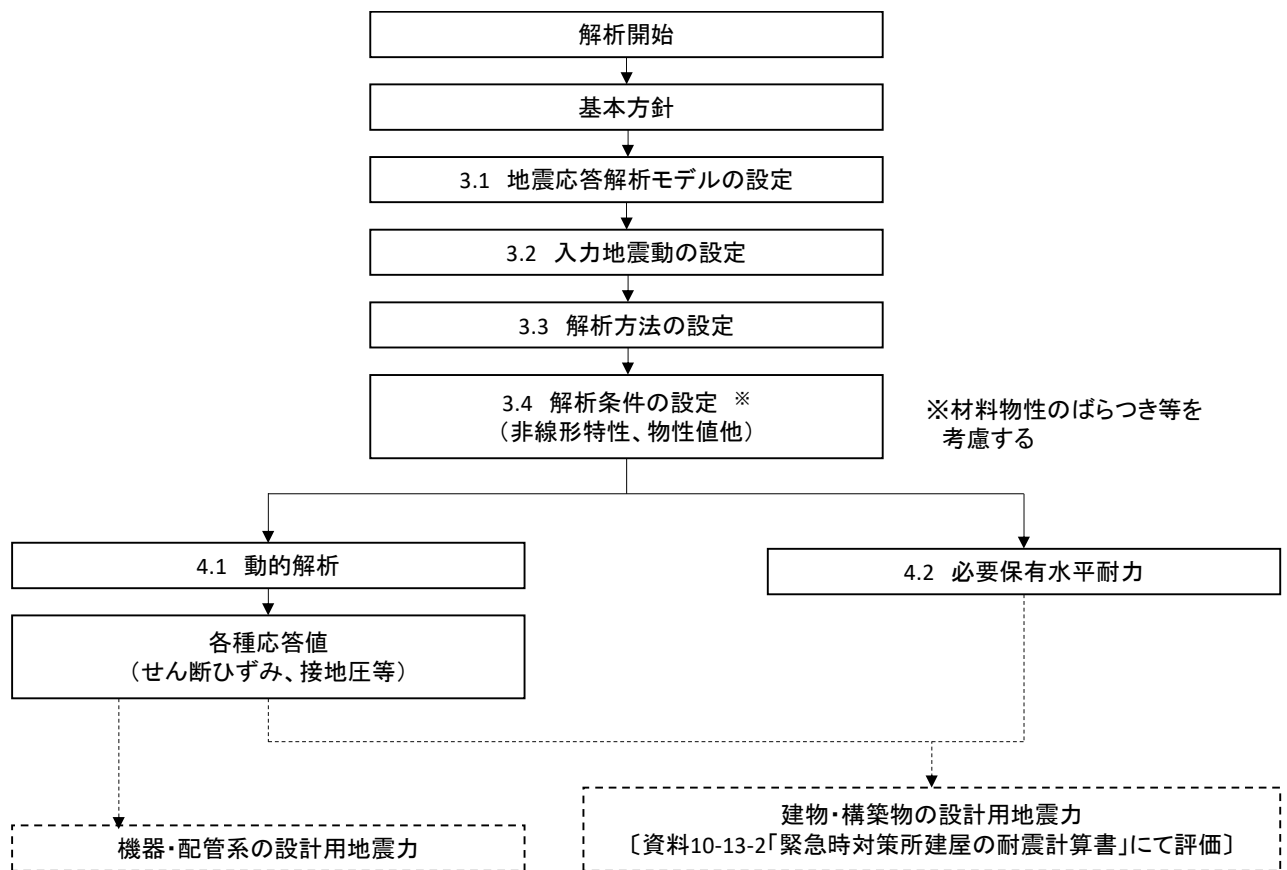
6.2 評価対象部位に対する解析手法について

緊急時対策所建屋（緊急時対策所遮蔽含む）の評価対象部位及び地震力に対する評価手法を第6-1表に示す。耐震壁の評価に当たっては、JEAG4601-1991 追補版に記載のとおり、耐震壁をモデルの剛性と設定し、層評価として地震応答解析モデルを用いた評価を行っている。スラブ及び基礎については、地震応答解析モデルにおいて剛として取り扱っている部位であることから、応力解析モデルを用いた断面評価を行っている。

地震応答解析及び応力解析の検討フローを第6-1図及び第6-2図に示す。

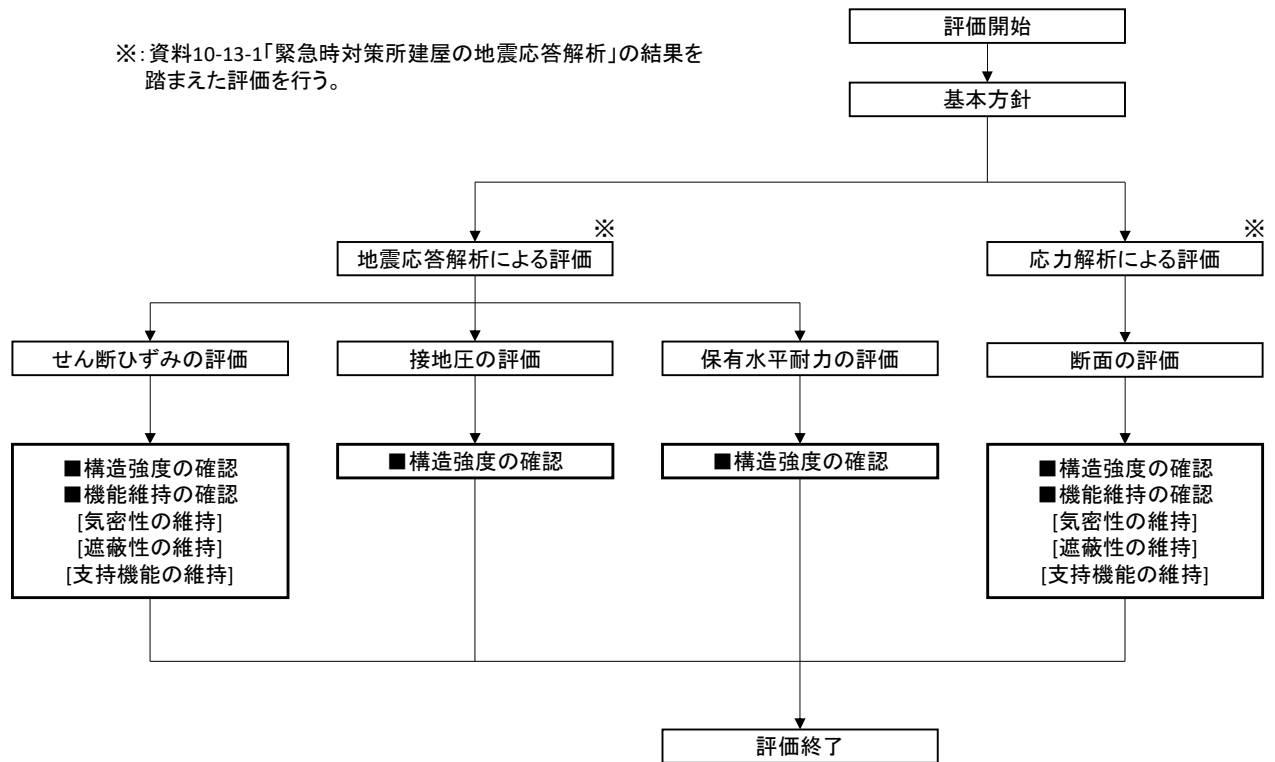
第6-1表 評価対象部位及び地震力に対する評価手法

対象施設	評価対象部位	地震力	評価手法	
			地震応答解析	応力解析
緊急時対策所建屋 (常設重大事故緩和設備の 間接支持構造物)	耐震壁	Ss 地震時	○	—
	基礎	Ss 地震時	—	○
緊急時対策所遮蔽 (常設重大事故緩和設備)	耐震壁	Ss 地震時	○	—
	スラブ	Ss 地震時	—	○



第 6-1 図 地震応答解析の検討フロー

(資料 10-13-1 「緊急時対策所建屋の地震応答解析」より再掲)



第 6-2 図 応力解析の検討フロー

(資料 10-13-2 「緊急時対策所建屋の耐震計算書」より再掲)

6.3 建屋のモデル化方針

緊急時対策所建屋の地震応答解析モデルについては、建屋各部の構造的特徴を適切に反映した、曲げせん断型剛性による多質点系モデルとする。質量は各階床位置に集中しているものとし、上下の階高のそれぞれ 1/2 部分を当該質量として算入する。

6.4 荷重条件についての基本方針

緊急時対策所建屋の地震応答解析モデルの荷重条件について、基本方針を以下に示す。また、「6.5 地震応答解析モデルの荷重条件について」及び「6.6 応力解析モデルの荷重条件について」に、代表的な質点及び室の荷重条件を例示する。

(1) 固定荷重

固定重量については、鉄筋コンクリート造躯体を主とし、仕上げ等を含めた重量とする。なお、躯体重量のうち鉄筋コンクリート構造部は、体積を算定し単位体積重量との積により算出し、人通開口及び設備開口を適切に評価して重量を算定する。また、質点重量は各階床位置に集中しているものとし、耐震壁の重量は上下階の質点にそれぞれ 1/2 ずつ割り振る。単位面積当たりの各荷重は以下のとおり設定する。

a. 躯体重量

- ・構造体重量に用いる材料の単位体積重量は以下の値を使用する。

鉄筋コンクリート：24kN/m³

b. 仕上げ荷重

- ・屋根スラブ：2.5kN/m²
- ・屋内床上仕上げ(2F フリーアクセスフロア)：0.5 kN/m²

c. パラペット：7.5 kN/m

d. RC 階段：2.84kN/m²

e. 機器荷重

応力解析においては、機器の配置及び支持状況を踏まえ、単位面積当たりに作用する荷重として適切に考慮する。

f. 配管荷重

天井面、床面、壁面に配置される一般配管重量を主とし、空調ダクト、ケーブルトレイ及びこれらのサポート部材の重量を含めた荷重とし、単位面積当たりに作用する荷重（以下「配管荷重」という）として取り扱う。

- ・ RF : 0.2kN/m²
- ・ 2F : 0.25kN/m²
- ・ 1F : 0.25kN/m²

(2) 積載荷重

地震時の積載荷重（LL）は以下の通りとする。

- ・ 屋根床積載荷重 : 0.6 kN/m²
- ・ 一般階床積載荷重 : 1.1 kN/m²

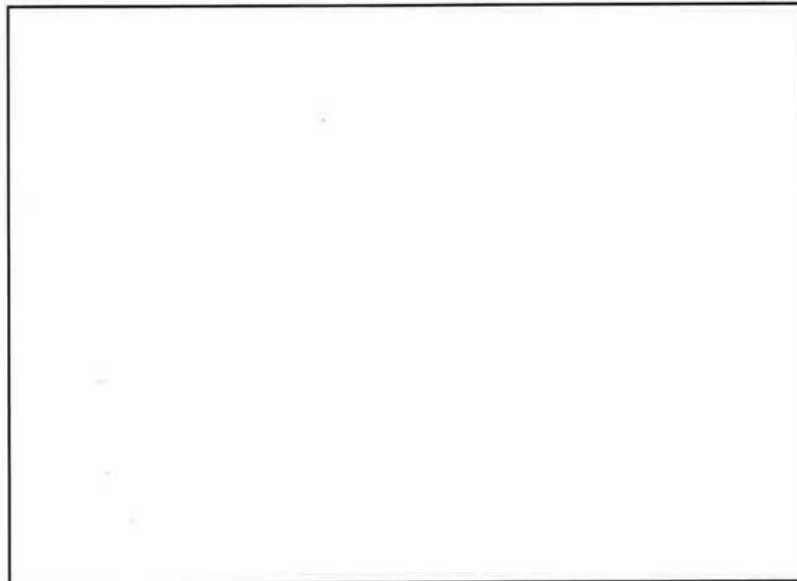
(3) 積雪荷重

積雪荷重は積雪深を 100 cm とし、長期で 3.0kN/m²、地震時は 1.05kN/m² とし、屋根スラブに考慮するものとする。

6.5 地震応答解析モデルの荷重条件について

6.5.1 地震応答解析モデルの質点重量の内訳について

地震応答解析モデルについて、解析モデル図を第6-3図に、解析モデルの諸元を第6-2表に再掲する。前項のとおり、質点重量については、躯体重量、機器荷重、積載荷重等を適切に考慮して設定している。ここでは、質点1を例として、質点重量の算定方法及び内訳を「6.5.2 構造体に関する重量の算定の考え方」に示す。



第6-3図 地震応答解析モデル（水平方向）

第6-2表 地震応答解析モデル諸元（水平方向）

建物・構築物	質点番号 () 節点	高さ E. L. (m)	質量 (kN)	回転慣性 質量×10 ³ (kN・m ²)		部材 番号	せん断断面積 (m ²)		断面2次モーメント (m ⁴)		
				NS	EW		NS	EW	NS	EW	
				緊急時 対策所 建屋	1			19,700	803	800	1
	2	21,100	861	857	2	76.8		66.5	5,270	4,520	
	(3)	—	—	—	—	剛					
基礎	4	53,200	3,280	3,280	—						
	(5)	—	—	—	—						

6.5.2 構造体に関する重量の算定の考え方

地震応答解析モデルにおける質点1の各重量及びその算定方法を第6-3表に示す。

固定荷重は建物の躯体重量を主とし、仕上げ荷重等を含めた重量とする。なお、躯体重量のうち鉄筋コンクリート構造部は、体積を算定し単位体積重量(24.0kN/m³)との積により重量を算定する。

第6-3表 質点系重量の内訳

質点番号		1	
荷重	部位	算定方法	重量 (kN)
固定 荷重	壁	$24.0 \times t \times A$	3,470
	基礎	—	—
	スラブ	$24.0 \times t \times A$	14,290 ^{*1}
	柱	$24.0 \times A \times L$	※2
	梁	$24.0 \times A \times L$	1000 ^{*3}
	機器	各エリアの機器荷重の合計	20
	配管等	各エリアの配管荷重×A	90
積載 荷重	スラブ	各エリアの積載荷重×A	280
	基礎	—	—
積雪 荷重 ^{*4}	スラブ	$1.05 \times A$	530
	基礎	—	—
合計		—	19,700 ^{*5}

※1：増し打ち及び仕上げ分の重量を含む

※2：壁重量に含まれる

※3：スラブ重複部は除く

※4：地震時積雪荷重 1.05 kN/m²

t：部材厚さ (m)

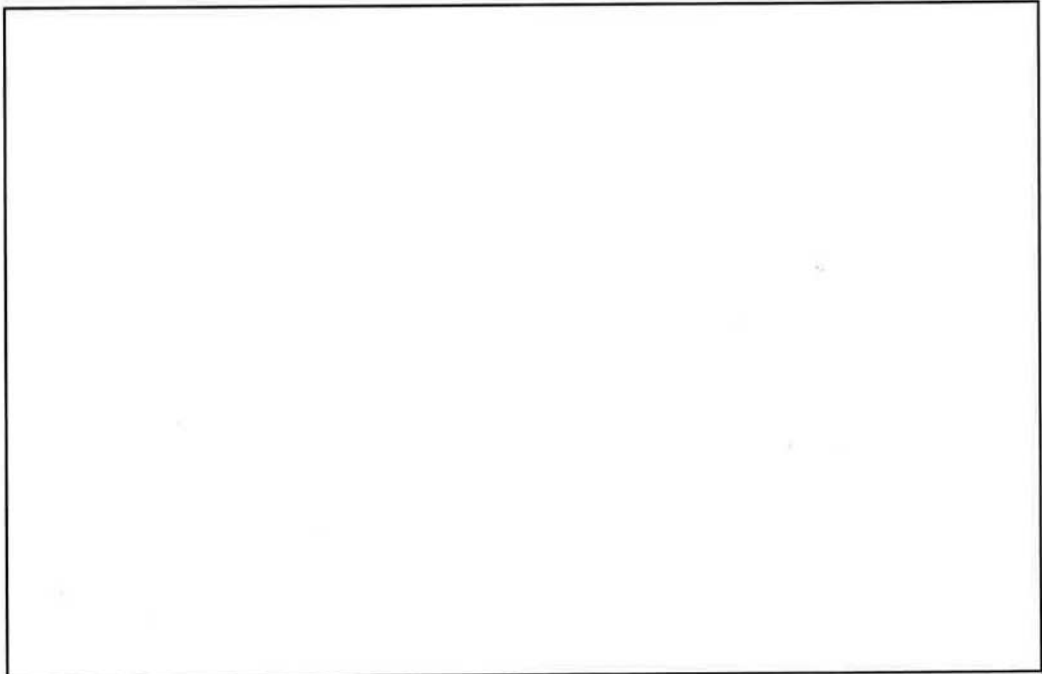
A：面積 (m²)

L：部材長さ (m)

※5：合計値は有効数字3桁で切り上げた

6.6 応力解析モデルの荷重条件について

応力解析モデル図を第6-4図に再掲する。ここでは、応力解析モデルの固定荷重及び積載荷重の設定に際して考慮した荷重について、対策本部床を代表例として、荷重の内訳を第6-4表に示す。



第6-4図 応力解析モデル (R階スラブ非表示)

第6-4表 対策本部床の荷重内訳

種別		荷重 (kN/m ²)
固定 荷重	躯体重量 (コンクリートスラブ ())	12.0
	仕上げ荷重 (フリーアクセスフロア)	0.50
	機器荷重	0.51
	配管荷重	0.25
積載荷重等		1.1

7. 応力解析における断面の評価部位の選定

目 次

	頁
7.1 概要	7-1
7.2 緊急時対策所建屋の断面の評価部位の選定	7-2

7.1 概要

本資料は、応力解析における断面の評価部位の選定に関し、工認記載の断面の評価要素の選定結果について示すものである。応力解析における評価対象部位は、基礎及び緊急時対策所遮蔽を構成するスラブである。

また、本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・添付資料10-13-2 「緊急時対策所建屋の耐震計算書」
- ・添付資料10-15 「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合わせに関する影響評価結果」

7.2 緊急時対策所建屋の断面の評価部位の選定

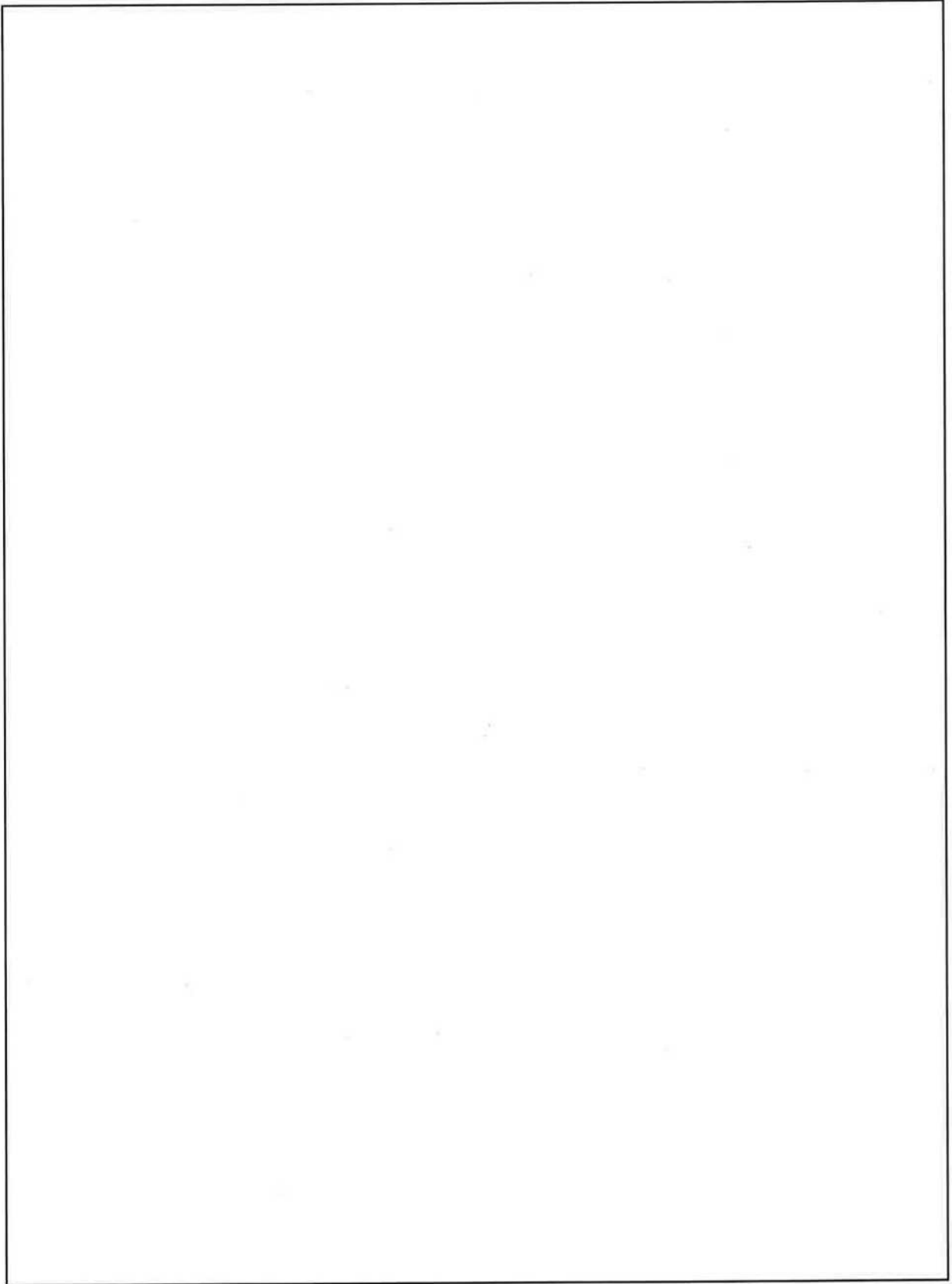
緊急時対策所建屋の S_s 地震時の荷重の組合せケースを第 7-1 表に、配筋領域図を第 7-1 図に、配筋一覧を第 7-2 表に示す。

各評価項目の検定比一覧を第 7-3 表、断面力ごとの検定比（「発生値／許容値」で定義する。以下同様。）が最大となる要素及び断面の評価結果を第 7-2 図、断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図を第 7-3 図に示す。

第7-1表 荷重の組合せケース

	ケース No.	荷重の組合せ
Ss 地震時	1	$GP+S+1.0K_{SNS}+0.4K_{SUD}$
	2	$GP+S+1.0K_{SNS}-0.4K_{SUD}$
	3	$GP+S-1.0K_{SNS}+0.4K_{SUD}$
	4	$GP+S-1.0K_{SNS}-0.4K_{SUD}$
	5	$GP+S+1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	6	$GP+S+1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	7	$GP+S-1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	8	$GP+S-1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	9	$GP+S+0.4K_{SNS}+1.0K_{SUD}$
	10	$GP+S+0.4K_{SNS}-1.0K_{SUD}$
	11	$GP+S-0.4K_{SNS}+1.0K_{SUD}$
	12	$GP+S-0.4K_{SNS}-1.0K_{SUD}$
	13	$GP+S+0.4K_{SEW}+1.0K_{SUD}$
	14	$GP+S+0.4K_{SEW}-1.0K_{SUD}$
	15	$GP+S-0.4K_{SEW}+1.0K_{SUD}$
	16	$GP+S-0.4K_{SEW}-1.0K_{SUD}$

※ K_{SUD} は、上向きを正とする。




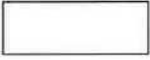
第7-1図 緊急時対策所建屋の配筋領域図

第7-2表 緊急時対策所建屋の配筋一覧

(a) 基礎

基礎厚(mm)	鉄筋位置	NS 方向	EW 方向
	上端筋	D35@200	D35@200
	下端筋	D35@200	D35@200

(b) スラブ

配筋タイプ	スラブ厚(mm)	鉄筋位置	NS 方向	EW 方向
		上端筋	D29@200	D29@200
		下端筋	D29@200	D29@200
		上端筋	D25@200	D25@200
		下端筋	D25@200	D25@200

(c) スラブ

配筋タイプ	スラブ厚(mm)	鉄筋位置	NS 方向	EW 方向
		上端筋	D29@200	D29@200
		下端筋	D29@200	D29@200

第7-3表 各評価項目の検定比一覧

(a) 基礎

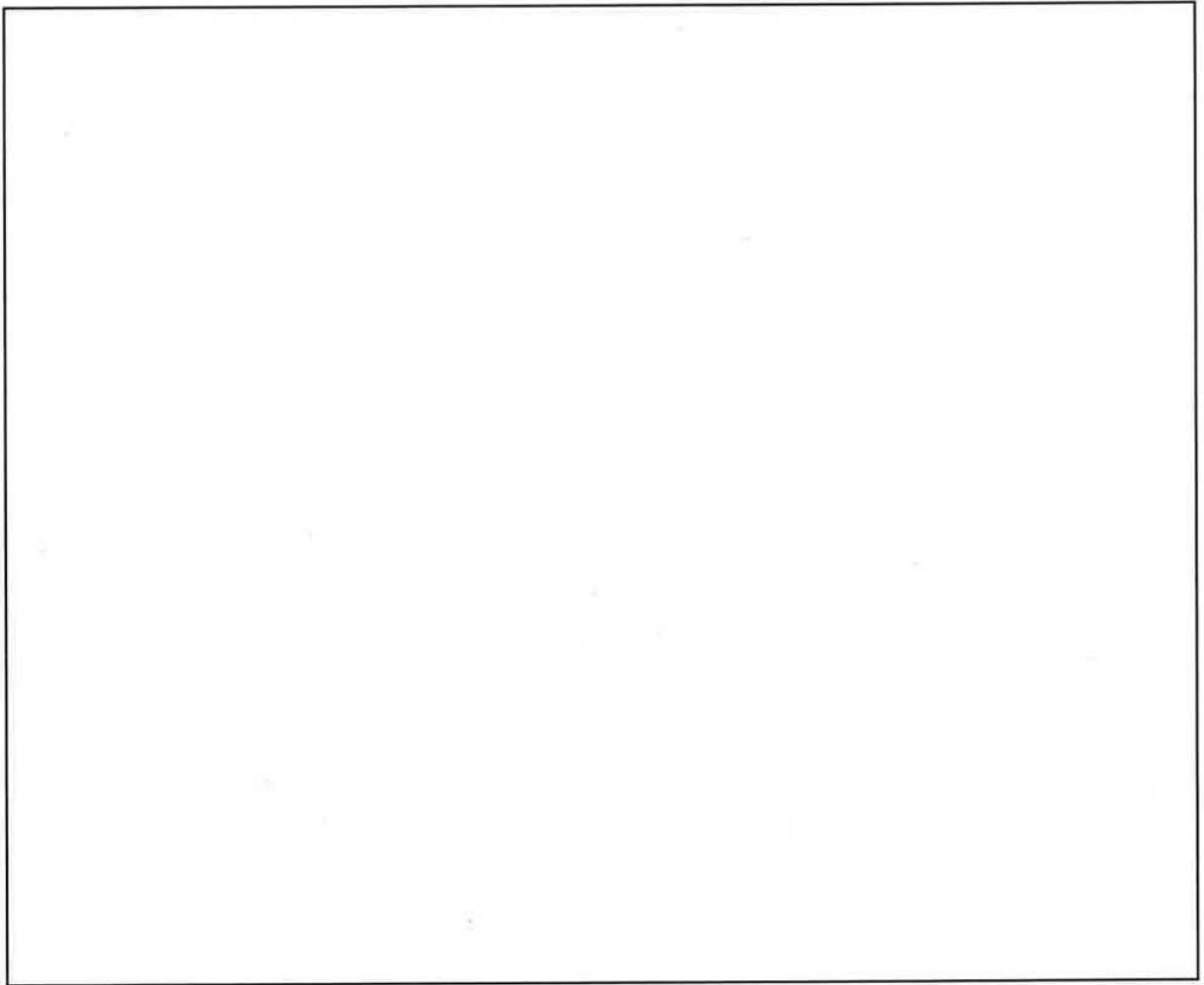
		評価項目	部材 番号	荷重の 組合せ ケース	解析 結果	許容値	備考
軸力 + 曲げ モーメント + 面内 せん断力	NS 方向	必要鉄筋量/配筋量	743	5	0.308	1.00	
	EW 方向	必要鉄筋量/配筋量	322	3	0.295	1.00	
面外 せん断力	NS 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	64	7	0.465	2.36	
	EW 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	93	7	0.506	2.36	

(注) は、検定比が最大となる要素を示す。

(b) スラブ

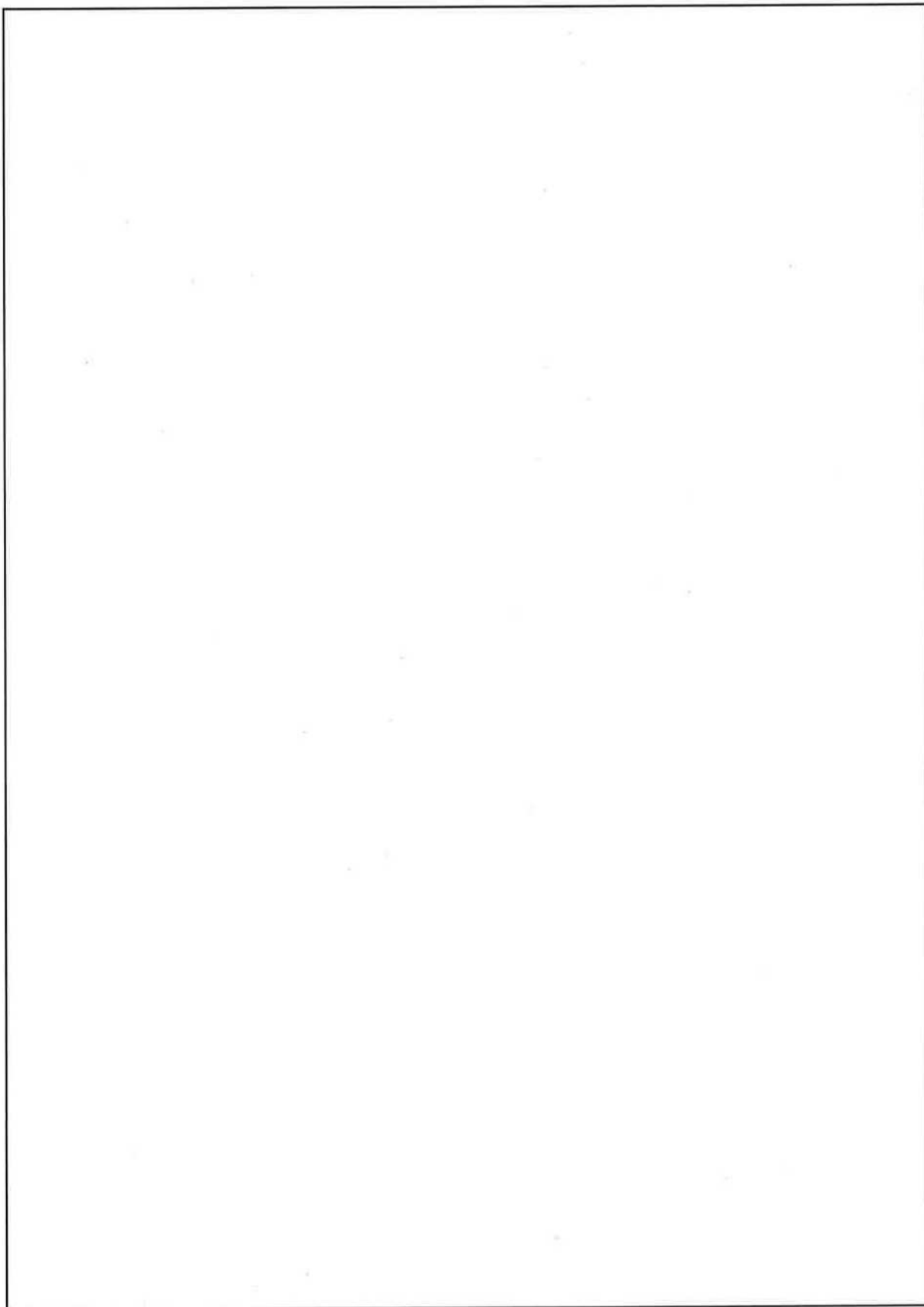
		評価項目	部材 番号	荷重の 組合せ ケース	解析 結果	許容値	備考
軸力 + 曲げ モーメント + 面内 せん断力	NS 方向	必要鉄筋量/配筋量	2670	2	0.448	1.00	
	EW 方向	必要鉄筋量/配筋量	1710	8	0.371	1.00	
面外 せん断力	NS 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	1233	3	0.390	2.36	
	EW 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	1710	5	0.431	2.36	

(注) は、検定比が最大となる要素を示す。

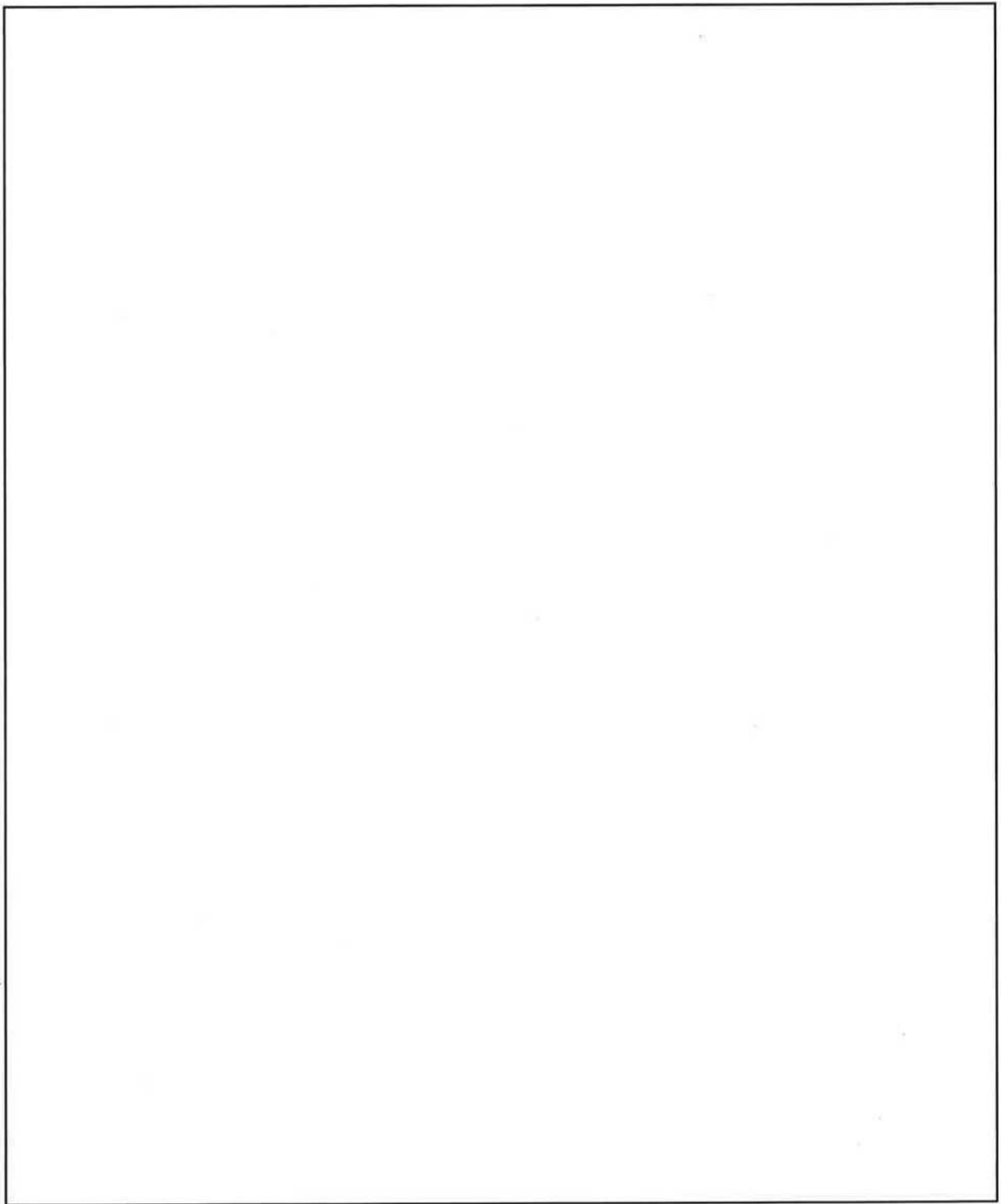


(a) 基礎

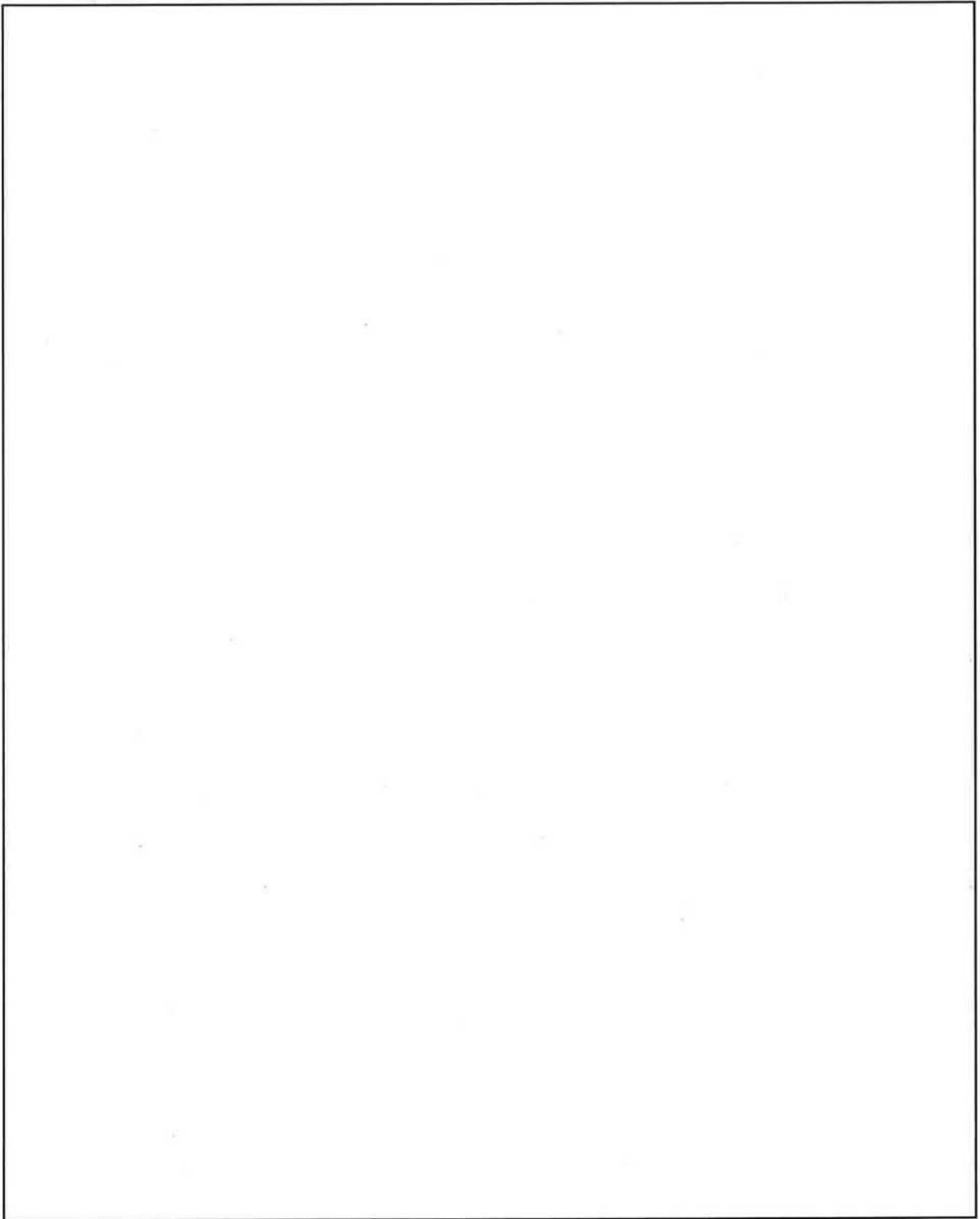
第7-2図 応力ごとの検定比が最大となる要素及び断面の評価結果(1/2)



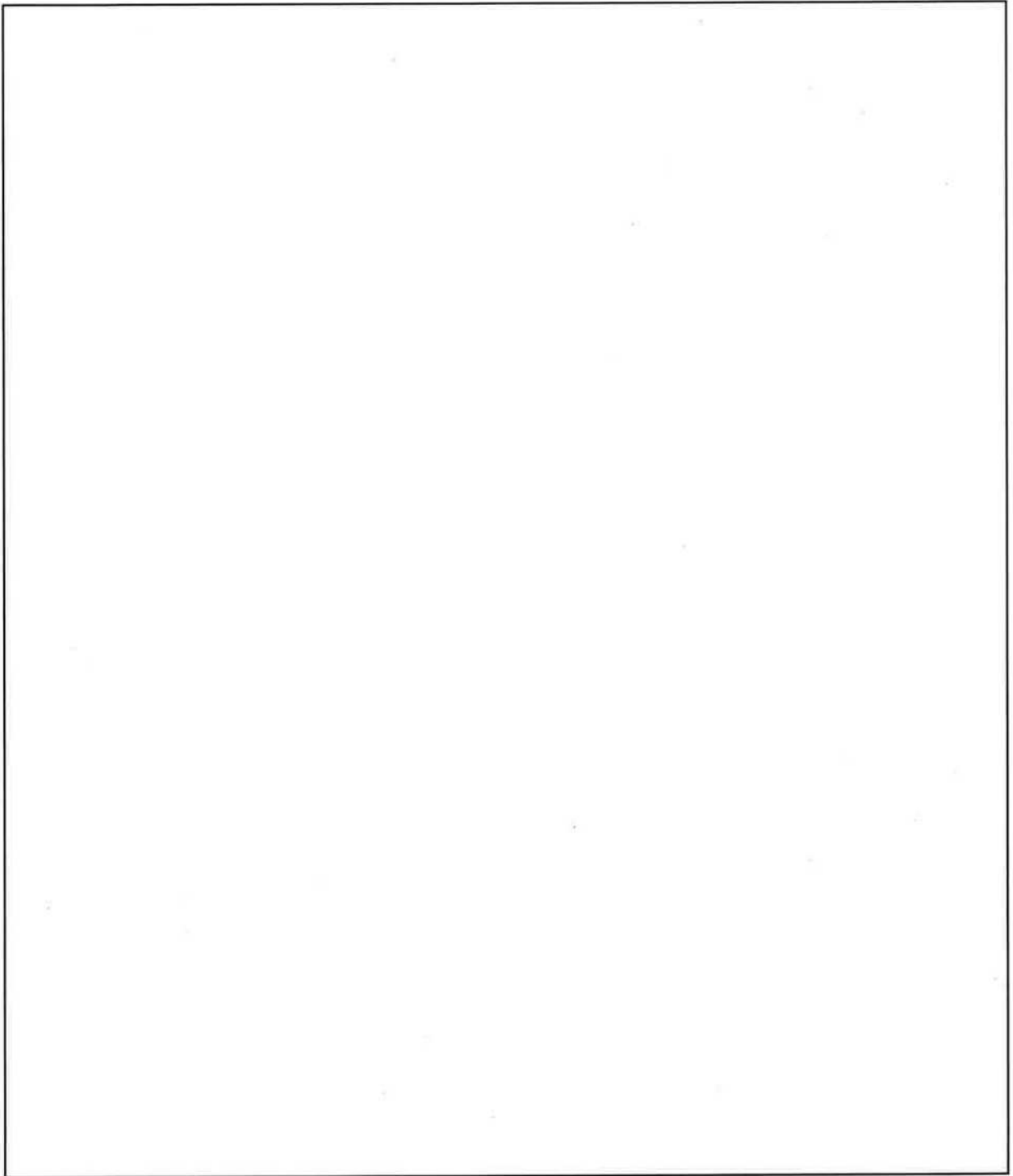
第7-2図 応力ごとの検定比が最大となる要素及び断面の評価結果(2/2)



第7-3図 断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図(1/3)



第7-3図 断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図(2/3)



第7-3図 断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図(3/3)

水平2方向+鉛直方向地震力組合せ時における基礎版の断面評価部位の選定に関し、工認記載の評価要素の選定結果について示す。

水平2方向+鉛直方向地震力組合せ時における荷重の組合せケースを第7-4表に示す。

各評価項目の検定比一覧を第7-5表、断面力ごとの検定比が最大となる要素及び断面の評価結果を第7-4図、断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの断面力コンター図を第7-5図に示す。

第7-4表 荷重の組合せケース

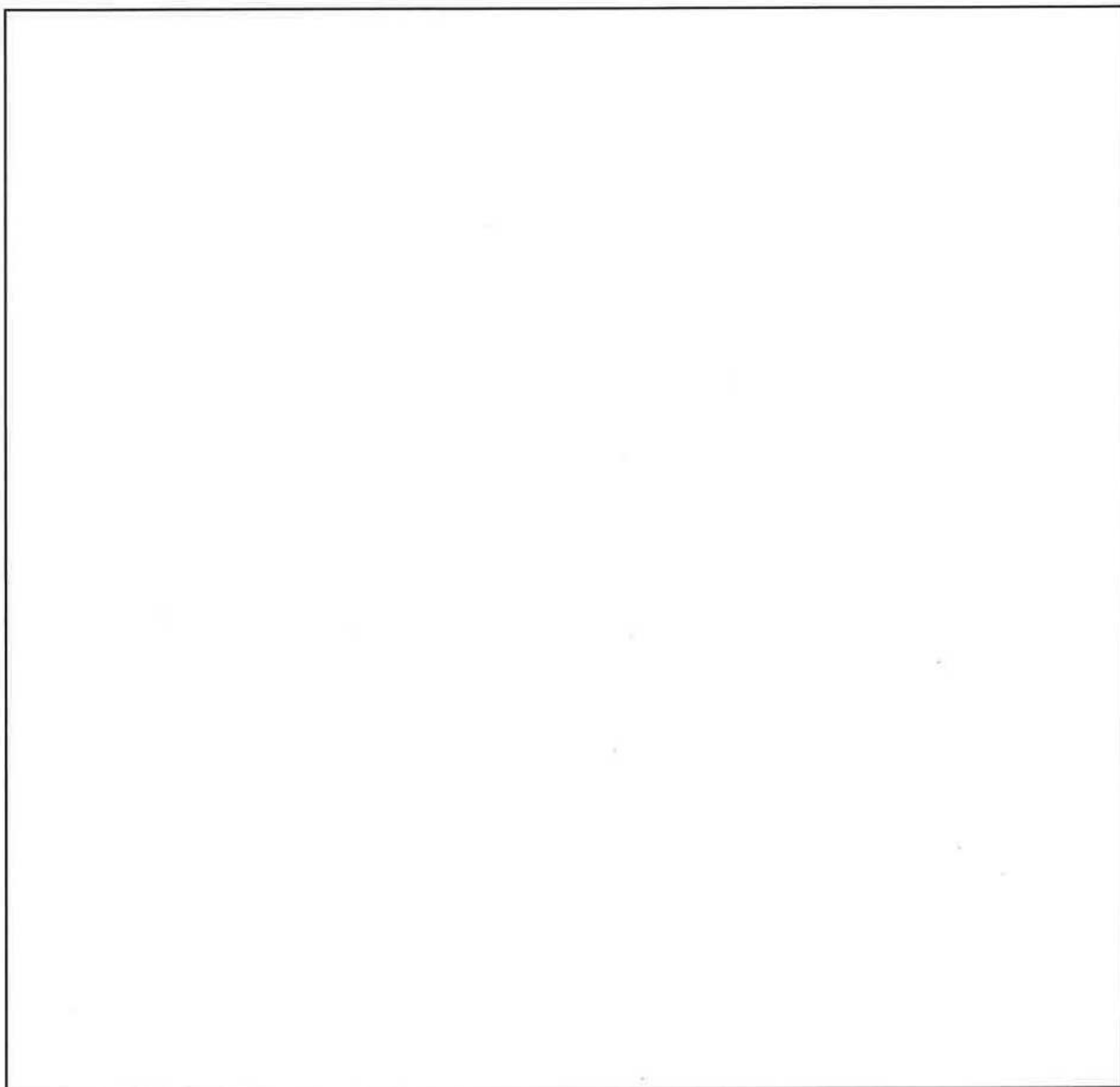
	ケース No.	荷重の組合せ
Ss 地震時	2-1	$GP+S+1.0K_{SNS}+0.4K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-2	$GP+S+1.0K_{SNS}+0.4K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-3	$GP+S+1.0K_{SNS}-0.4K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-4	$GP+S+1.0K_{SNS}-0.4K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-5	$GP+S-1.0K_{SNS}+0.4K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-6	$GP+S-1.0K_{SNS}+0.4K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-7	$GP+S-1.0K_{SNS}-0.4K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-8	$GP+S-1.0K_{SNS}-0.4K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-9	$GP+S+0.4K_{SNS}+1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-10	$GP+S+0.4K_{SNS}+1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-11	$GP+S+0.4K_{SNS}-1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-12	$GP+S+0.4K_{SNS}-1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-13	$GP+S-0.4K_{SNS}+1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-14	$GP+S-0.4K_{SNS}+1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$
	2-15	$GP+S-0.4K_{SNS}-1.0K_{SEW}+0.4K_{SUD}$
	2-16	$GP+S-0.4K_{SNS}-1.0K_{SEW}-0.4K_{SUD}$

※ K_{SUD} は、上向きを正とする

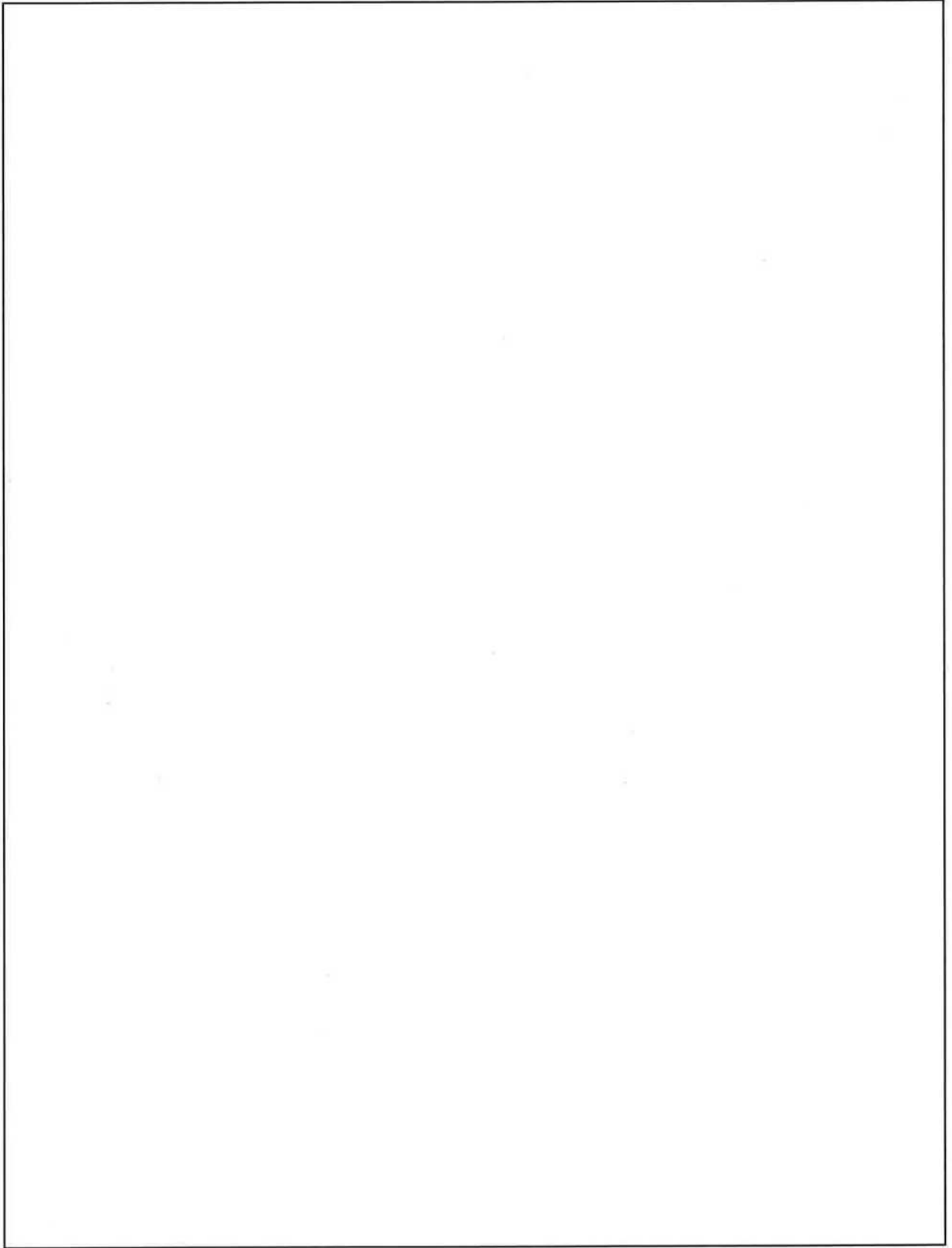
第7-5表 各評価項目の検定比一覧（基礎）

		評価項目	部材 番号	荷重の 組合せ ケース	解析 結果	許容値	備考
軸力 + 曲げ モーメント + 面内 せん断力	NS 方向	必要鉄筋量／配筋量	94	2-15	0.340	1.00	
	EW 方向	必要鉄筋量／配筋量	292	2-7	0.400	1.00	
面外 せん断力	NS 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	64	2-15	0.654	2.36	
	EW 方向	面外せん断応力度 [N/mm ²]	93	2-15	0.682	2.36	

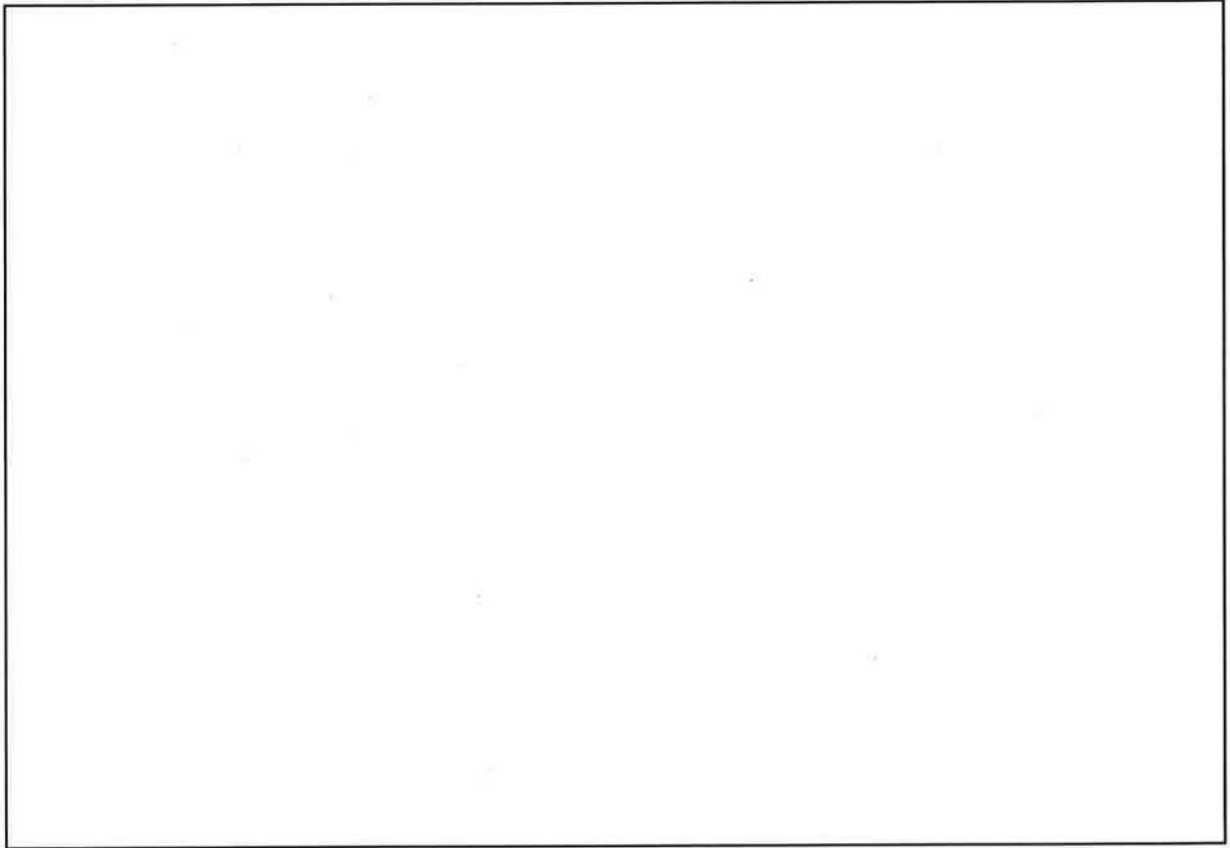
(注) は、検定比が最大となる要素を示す。



第7-4図 応力ごとの検定比が最大となる要素及び断面の評価結果（基礎）



第7-5図 断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図（基礎）（1/2）



第7-5図 断面の評価部位の選定に関する荷重組合せケースの応力コンター図（基礎）（2/2）

8. 緊急時対策所遮蔽スラブの耐震評価に関する補足説明

目 次

	頁
8.1 概要	8-1
8.2 評価方針	8-1
8.3 振動特性の確認	8-2

8.1 概要

本資料は、緊急時対策所建屋のうち緊急時対策所遮蔽におけるスラブの鉛直地震力に対する耐震評価を補足的に説明するものである。

本資料は、以下の添付資料の補足説明をするものである。

- ・資料10-13-2「緊急時対策所建屋の耐震計算書」

8.2 評価方針

緊急時対策所遮蔽を構成するスラブは、気密性及び遮蔽性を有しており、基準地震動 S_s による地震力に対し機能維持が求められている。

地震時の機能維持の確認では、当該スラブは剛であるとし、地震荷重は質点系モデルにおいて、当該部が位置する質点の鉛直方向の応答値を用いている。

ここでは、当該スラブの支持条件を適切にモデル化した3次元FEMモデルを用いた固有値解析により当該スラブの振動特性を確認し、1次固有振動数が30Hzを下回る場合には、当該スラブの応答増幅について影響評価を行う。

8.3 振動特性の確認

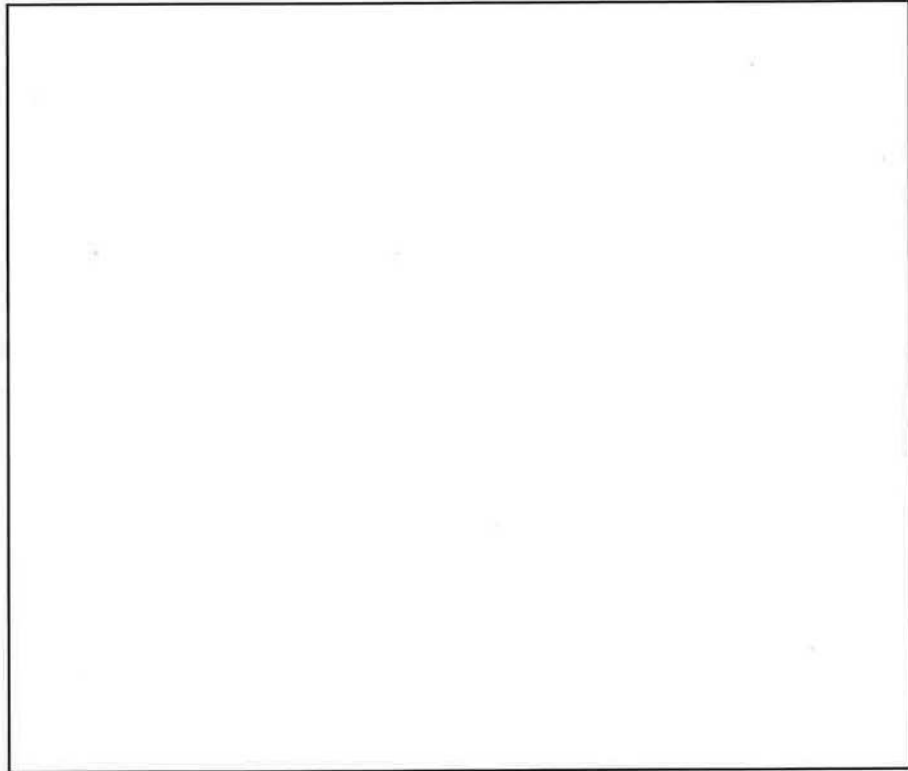
8.3.1 解析方法

振動特性の確認は、3次元FEMモデルを用いた固有値解析により行う。

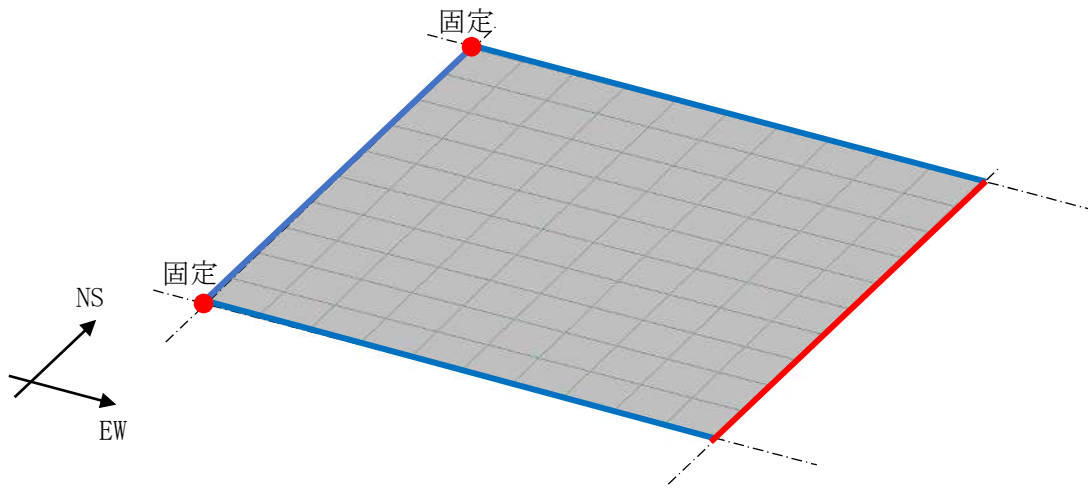
第8-1図に示す緊急時対策所遮蔽を構成するスラブの壁、大梁により支持された範囲のうち、壁または大梁のスパン及びスラブ厚さから判断して、鉛直地震力による増幅の影響が最も大きいと思われる部位を評価対象部位としてモデル化する。解析モデルに使用する FEM 要素は、形状及び厚さを踏まえてシェル要素とする。境界条件は、壁、大梁により支持されるスラブ端部を固定とし、スラブ上部若しくは下部に壁がない場合は鉛直方向のみ自由とする。

モデル化範囲を第8-1図に、解析モデルを第8-2図に示す。

解析コードは、「MSC NASTRAN Ver.2008r1」を用いる。



第8-1図 評価対象部位(屋根スラブ)



- : 固定
- : 鉛直のみ自由

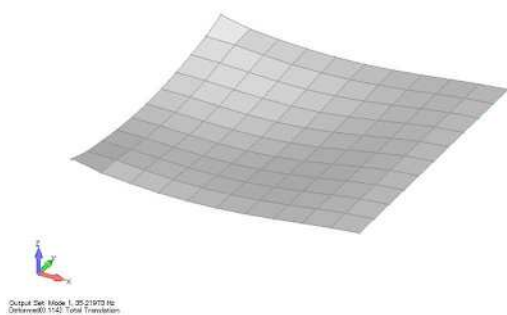
第8-2図 解析モデル

8.3.2 固有値解析結果

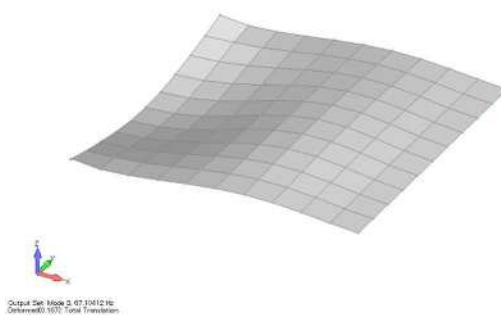
スラブの固有振動数を第8-1表に、モード図を第8-3図に示す。
スラブの1次固有振動数が30Hz以上であることを確認した。

第8-1表 スラブの固有振動数

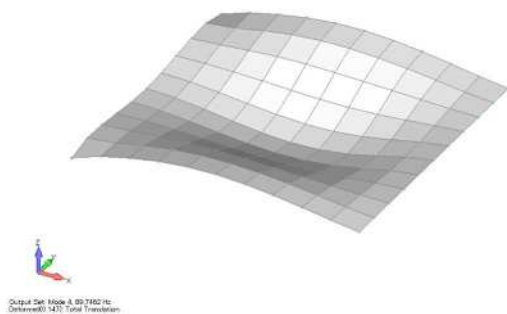
モード次数	固有振動数(Hz)
1次	35.2
2次	67.1
3次	89.7
4次	125
5次	139
6次	191
7次	203
8次	233



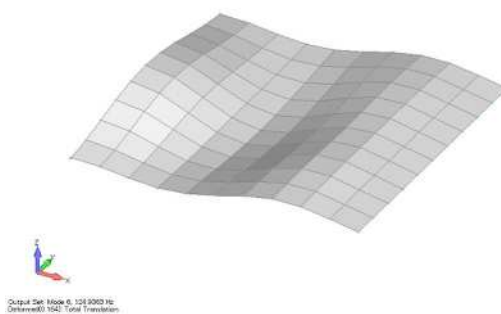
1 次 (35.2Hz)



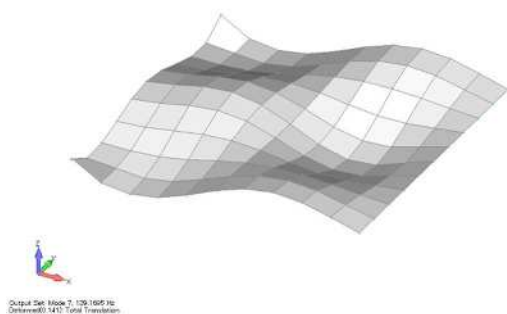
2 次 (67.1Hz)



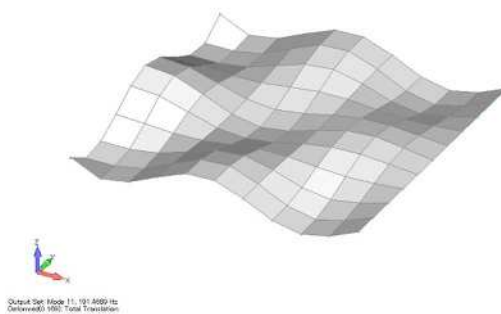
3 次 (89.7Hz)



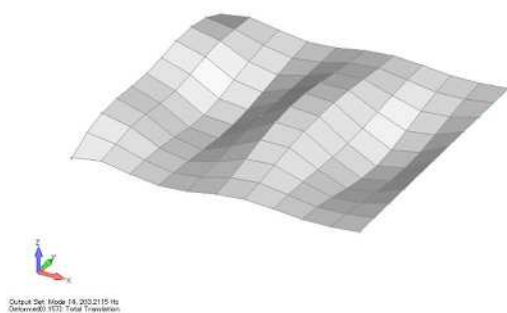
4 次 (125Hz)



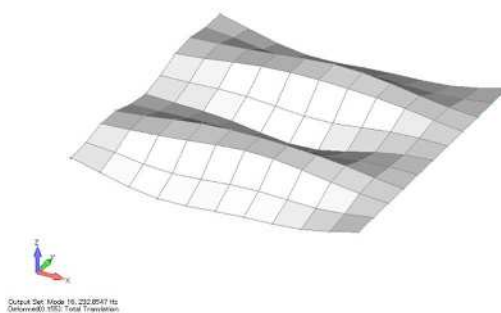
5 次 (139Hz)



6 次 (191Hz)



7 次 (203Hz)



8 次 (233Hz)

第 8-3 図 スラブのモード図

補足説明資料 5

耐震性に関する補足説明資料（機電関係）

目 次

	頁
1. 既工認との手法の整理一覧表	1-1
2. 加振試験についての補足説明資料.....	2-1
3. 可搬型空気浄化設備の耐震計算書に関する補足説明資料.....	3-1

1. 既工認との手法の整理一覧表

大飯緊急時対策所 耐震性に係る説明書 既工認との手法整理一覧表(大飯3号機 構造強度評価)(1/2)

評価対象設備	型式	応力分類	評価部位	既工認(公認型)による評価(スベクトルモデル解析(時間履歴解析))		既工認(非公認型)による評価(スベクトルモデル解析(時間履歴解析))		減衰定数		比較した既工認	備考
				○ 同じ ● 異なる	内容	○ 同じ ● 異なる	内容	既工認	内容		
				○ 同じ ● 異なる	内容	○ 同じ ● 異なる	内容	既工認	内容		
送付資料10-14-1-2-1 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	電機機	-	-	既工認	○	既工認	○	既工認	-	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-4 耐震電機 機(緊急時対策所)の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	-	既工認	-
送付資料10-14-1-2-2 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	垂直自立型	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	収容フレーム	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-2 緊急時対策 所共通耐震電機機収容器の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-2-3 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	アンテナ	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	振付ボルト	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-4 耐震電機 機(緊急時対策所)の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-3-1 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	ノートパソコン	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	振付ボルト	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-4 耐震電機 機(緊急時対策所)の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-3-2 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	垂直自立型	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	収容フレーム	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-3 緊急時対策 所共通耐震電機機収容器の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-3-3 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	アンテナ	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	振付ボルト	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-4 耐震電機 機(緊急時対策所)の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-4-1 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	自立型機器	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	取付ボルト	既工認	-	既工認	-	既工認	-	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-1 ERSRS在 留サーバ用耐震電機機収容器の耐震 計算書	-
				今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-
送付資料10-14-1-4-2 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	垂直自立型	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	収容フレーム	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-2 緊急時対策 所共通耐震電機機収容器の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-4-3 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	電機機	-	-	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-3 遮断機実 際の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-4-4 緊急時対策所 耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	アンテナ	引張 せん断 圧縮 曲げ 組合せ	支持構造物	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-4 耐震ア ンテナの耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○
送付資料10-14-1-5-1 SPDS耐震電機機(緊急時対策所)の耐震計算書	ノートパソコン	-	-	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年6月26日付行原稿原稿 添付資料3-17-4-36-1 SPDS実 際の耐震計算書	-
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○

大飯緊急時対策所 耐震性に係る説明書 既工認との手法整理一覧表(大飯3号機 機能維持評価)(1/2)

該当資料	評価対象設備	型式	評価位置	既工認との関係		既工認との関係		既工認との関係		備考
				既工認	●異なる	既工認	●異なる	既工認との関係		
								内容	内容	
添付資料10-14-1-2-1 衛星電話機(緊急時対策所7)の新設計算書	衛星電話機(緊急時対策所)	電話機	加振台	既工認	○	既工認	—	既工認	—	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-3-4-4 衛星電話機 (緊急時対策所)の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	—	今回工認	—	
添付資料10-14-1-2-2 緊急時対策所選定機受信器2の新設計算書	緊急時対策所選定機受信器2	垂直自立型	器具 取付位置	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-3-2 緊急時対策所選定機受信器2の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	
添付資料10-14-1-2-3 緊急時対策所アンテナ(緊急時対策所用)の新設計算書	緊急時対策所アンテナ(緊急時対策所用)	アンテナ	加振台	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-3-6 緊急時対策所アンテナ(緊急時対策所用)の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	
添付資料10-14-1-2-1 緊急時衛星通信システム端末(ノードバウコン)の新設計算書	緊急時衛星通信システム端末(ノードバウコン)	ノートパソコン	加振台	既工認	○	既工認	—	既工認	—	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-5-1 緊急時衛星通信システム端末(ノードバウコン)の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	—	今回工認	—	
添付資料10-14-1-2-2 緊急時衛星通信システム端末(電話)の新設計算書	緊急時衛星通信システム端末(電話)	電話機	加振台	既工認	○	既工認	—	既工認	—	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-5-3 緊急時衛星通信システム端末(電話)の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	—	今回工認	—	
添付資料10-14-1-2-3 緊急時衛星通信システムアンテナの新設計算書	緊急時衛星通信システムアンテナ	アンテナ	加振台	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-5-4 緊急時衛星通信システムアンテナの新設計算書
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	
添付資料10-14-1-2-4 ERSS伝送ターミナル通信機受信器の新設計算書	ERSS伝送ターミナル通信機受信器	自立型機器	器具 取付位置	既工認	—	既工認	—	既工認	—	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-6-1 ERSS伝送ターミナル通信機受信器の新設計算書
				今回工認	—	今回工認	—	今回工認	—	
添付資料10-14-1-2-2 緊急時対策所選定機受信器1の新設計算書	緊急時対策所選定機受信器1	垂直自立型	器具 取付位置	既工認	○	既工認	○	既工認	○	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-6-2 緊急時対策所選定機受信器1の新設計算書
				今回工認	○	今回工認	○	今回工認	○	
添付資料10-14-1-2-3 緊急時衛星通信システムアンテナの新設計算書	緊急時衛星通信システムアンテナ	アンテナ	加振台	既工認	○	既工認	—	既工認	—	【大飯3号機】 平成29年8月25日付原簿帳簿 添付資料10-14-6-3 緊急時衛星通信システムアンテナの新設計算書
				今回工認	○	今回工認	—	今回工認	—	

大飯緊急時対策所 耐震性に係る説明書 既工認との手法整理一覧表(大飯3号機 火災防護設備の耐震評価)(1/1)

担当資料	評価対象設備	型式	常設/可撤	評価種別	力分	評価位置	既工認と今回工認並立状況		既工認並立状況		比較した既工認	備考
							○ 両し ● 異なる	内容	○ 両し ● 異なる	内容		
添付資料 10 別添 1-1-3 火災感知器の新置計画書	火災感知器	有感知器(アナログ) 無感知器(アナログ)	常設	構造強度評価	引張 せん断 組合せ	基礎ボルト	○	既工認	(仮管脚) モデルなし (仮力脚) 買込系モデル	既工認	(水圧) 0.0k (荷重) 0.0k	【大飯3号機】 平成28年5月28日付付原積算 添付資料1別添1-3-1 火災感知器の新置計画書
								今回工認	(仮管脚) モデルなし (仮力脚) 買込系モデル 加速度による評価 (仮管脚) 公差等による評価	今回工認	(水圧) 0.0k (荷重) 0.0k	
添付資料 10 別添 2-2 火災受警機盤 火災受警機盤の新置計画書	その他	火災受警機盤 火災受警機盤 (電源挿入型)	常設	構造強度評価	引張 せん断 組合せ	基礎ボルト	○	既工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	既工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	【大飯3号機】 平成28年10月28日付原積算 添付資料1別添1-3-2 火災受警機盤の新置計画書
								今回工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	今回工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	
添付資料 10 別添 1-3 ポンベ設備 の耐震計画書	ポンベ設備	ハロンガスポンベ び 制御操作 器(ポンベ型)	常設	構造強度評価	引張 せん断 組合せ	基礎ボルト	○	既工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	既工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	【大飯3号機】 平成28年10月28日付原積算 添付資料1別添1-3-1 全線ハロンガスポンベ設備(共用分配型) ポンベ設備の新置計画書
								今回工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	今回工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	
添付資料 10 別添 1-3-3 全線ハロンガスポンベ設備 の耐震計画書	その他	選定弁 (遠隔操作型)	常設	構造強度評価	引張 せん断 組合せ	基礎ボルト	○	既工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	既工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	【大飯3号機】 平成28年5月28日付原積算 添付資料1別添1-3-2 全線ハロンガスポンベ設備(共用分配型) 選定弁の新置計画書
								今回工認	(仮管脚) 各設備の座有値に基づき仮管脚 選定による評価	今回工認	(水圧) 1.0k (荷重) 1.0k	
添付資料 10 別添 1-3-4 全線ハロンガスポンベ設備 の耐震計画書	その他	消火設備配管	常設	構造強度評価	引張 せん断 組合せ	基礎支持間隔法	○	既工認	(仮管脚) モデルなし (仮力脚) 買込系モデル	既工認	(水圧) 0.0k (荷重) 0.0k	【大飯3号機】 平成28年5月28日付原積算 添付資料1別添1-3-17 消火設備配管の新置計画書
								今回工認	(仮管脚) モデルなし (仮力脚) 買込系モデル 構造支持間隔法 標準支持間隔法	今回工認	(水圧) 0.0k (荷重) 0.0k	

2. 加振試験についての補足説明資料

目 次

	頁
1. 概要	2-1
2. 加振試験の概要	2-2

1. 概要

耐震計算に用いる機能確認済加速度の内、資料 10-9「機能維持の基本方針」に示す動的機器の機能確認済加速度以外のものについては、メーカー等において確認している加振試験に基づく値を用いている。

次頁以降に、これら加振試験の概要について示す。

試験用加振波のうちランダム波については、基準地震動 S_s-1 から S_s-19 により求まる、設備の設置場所における設計用床応答曲線に対し、設備の固有周期帯において余裕を有した波を用いる。また、正弦波については、設備の固有周期を考慮し、地震波を受けた際の応答の増幅を模擬できるように設定し、加速度は設備の設置場所における最大床加速度に対し余裕を有した波を用いる。

また、模擬地震波による加振試験の概要を別紙に示す。

2. 加振試験の概要

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
衛星電話機（緊急時対策所） （3・4号機共用）	資料 10-14-1-2-1	地震後の電氣的機能	水平1方向 及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 3.07G※2 鉛直 1.47G※2	・加振後に試験回路にて通信試験を行い、発着信できること ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や害状、破損がないこと
緊急時対策所通信設備 収容架2 ・通信制御装置 ・端末 （3・4号機共用）	資料 10-14-1-2-2	地震後の電氣的機能	水平2方向 及び鉛直単独加振	1. 収容架2固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値解析結果より、固有振動数が30Hz未満20Hz以上（26.5Hz）であることを確認 2. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz以上であることを確認 3. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.0G※2 鉛直 5.0G※2 （既工認と同じ）	・加振後に試験回路にて通信試験を行い、正常に動作すること ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や害状、破損がないこと
衛星電話用アンテナ （緊急時対策所用） （3・4号機共用）	資料 10-14-1-2-3	地震後の電氣的機能	水平2方向 及び鉛直単独加振	1. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10G※2 鉛直 10G※2	・加振後に試験回路にて通信試験を行い、正常に動作すること ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や害状、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
緊急時衛星通報システム 端末及び周辺機器 ・緊急時衛星通報システム 端末(ノートパソコン) ・緊急時衛星通報システム 端末(電話) (3・4号機共用)	資料 10-14-1-3-1	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることを 確認	水平 3.07G※2 鉛直 1.47G※2	・加振後に、通報システ ムによる通報試験を行 い、正常に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと
緊急時対策所通信設備 収容架2 ・通信制御装置 ・端末 (3・4号機共用)	資料 10-14-1-3-2	地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直単 独加振	1. 収容架2 固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有 値解析結果より、固有振動数が 30Hz 未満 20Hz 以上 (26.5Hz) であることを確認 2. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、固有振動数が 30Hz 以上であることを確認 3. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.0G※2 鉛直 5.0G※2 (既工認と同じ)	・加振後に、通報システ ムによる通報試験を行 い、正常に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと
緊急時衛星通報システ ム用アンテナ (3・4号機共用)	資料 10-14-1-3-3	地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直単 独加振	1. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、固有振動数が 30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10G※2 鉛直 10G※2	・加振後に、試験回路に で通話試験を行い、正常 に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
緊急時対策所通信設備 収容架1 ・衛星用IDU ・衛星用L2 SW ・ルータ ・L3スイッチングハブ ・L2スイッチングハブ ・コンセント ・VoIP-GW ・光メディアコンバータ (3・4号機共用)	資料 10-14-1-4-2	地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直単 独加振	試験内容 1. 収容架1固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値 解析結果より、固有振動数が30Hz未満20Hz以 上(28.2Hz)であることを確認 2. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz 以上であることを確認 3. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.0G※2 鉛直 5.0G※2	判定基準 ・加振後に試験回路に で通信試験を行い、正常 に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと
通信端末 ・IP電話(有線系) ・IP電話(衛星系) ・IP-FAX ・TV会議システム (3・4号機共用)	資料 10-14-1-4-3	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	試験内容 1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動Ss-1からSs-19を包絡した地震 力での加振試験を行い、機能が維持されること を確認	IP電話(有線系) IP電話(衛星系) 水平 3.96G※2 鉛直 2.54G※2 IP-FAX 水平 2.43G※2 鉛直 2.51G※2 TV会議システム 水平 3.97G※2 鉛直 2.66G※2 (既工認と同じ)	判定基準 ・加振後に試験回路に で通信試験を行い、正常 に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの
※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認加速度	判定基準
緊急時対策所統合原子力防災ネットワーク用衛星アンテナ ・ODU (3・4号機共用)	資料 10-14-1-4-4	地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直単 独加振	1. アンテナ固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値 解析結果より、固有振動数が30Hz以上であるこ とを確認 2. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz 以上であることを確認 3. 正弦波ビート試験 5, 7, 9, 5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振 試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10G※2 鉛直 5G※2	・加振後に送信出力及 び受信レベル測定を行 い、規格範囲内であるこ と ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと
S P D S表示端末 (3・4号機共用)	資料 10-14-1-5-1	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震 力での加振試験を行い、機能が維持されること を確認	水平 3.07G※2 鉛直 1.47G※2	・加振後に、端末が正常 に動作すること ・加振後に外観点検を 行い、有意な変形や割 れ、破損がないこと
緊急時対策所 S P D S 通信機器収納装置 ・中央処理装置 (F A N Y ネット含 む) ・分電・分岐ユニット	資料 10-14-1-5-2	地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直単 独加振	1. 収納盤固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値 解析結果より、固有振動数が30Hz未満20Hz以 上(28.2Hz)であることを確認	—	・加振後に試験回路等 にて動作確認を行い、正 常に動作すること ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準	
・HUBユニット ・ファイアウォール ・IDU (3・4号機共用)				【中央処理装置 (FANユニット含む)】 1. 正弦波掃引試験 4～56Hz の範囲で加振し、固有振動数が30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.0G※2 鉛直 2.0G※2 (既工認と同じ)		
				【分電・分岐ユニット】 1. 正弦波掃引試験 5～60Hz の範囲で加振し、固有振動数 (12.6, 19.3, 20.8, 21.7, 26.9) を確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30, 19.3, 20.8, 26.9Hz における加振試験を行い、機能が維持されることを確認			水平 6.0G※2 鉛直 2.0G※2 (既工認と同じ)
				【HUBユニット】 1. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、固有振動数が30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振試験を行い、機能が維持されることを確認			

※1：加振台への入力加速度であるもの
 ※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
緊急時対策所 S P D S 用衛星アンテナ ・ ODU (3・4 号機共用)	資料 10-14-1-5-3	地震後の電 氣的機能	水平 2 方向 及び鉛直単 独加振	【ファイアウォール】 1. 正弦波掃引試験 4～56Hz の範囲で加振し、固有振動数が 30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.0G※2 鉛直 2.0G※2 (既工認と同じ)	・加振後に試験回路に て通信試験を行い、機器 応答があること ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
				【IDU】 1. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、固有振動数が 25Hz であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 25, 30Hz における 加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 3.0G※2 鉛直 3.0G※2 (既工認と同じ)	
				1. アンテナ固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値 解析結果より、固有振動数が 30Hz 以上であるこ とを確認 2. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、固有振動数が 5, 6, 7.2, 10, 16.7Hz であることを確認 3. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hz における加振 試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10G※2 鉛直 5G※2	

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
緊急時対策所電源車切替盤 ・MCCB (3・4号機共用)	資料 10-14-3-2	地震時及び地震後の電氣的機能	水平2方向及び鉛直単独加振	1. 正弦波掃引試験 5～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz以上であることを確認 2. 連続正弦波試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 15.00G※1 鉛直 2.00G※1	・加振中及び加振後に入出力試験を行い、異常がないこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や傷れ、破損がないこと
緊急時対策所コントロールセンタ ・MCCB (3・4号機共用)	資料 10-14-3-3	地震時及び地震後の電氣的機能	水平2方向及び鉛直単独加振	1. 正弦波掃引試験 5～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz以上であることを確認 2. 連続正弦波試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 7.10G※1 鉛直 2.00G※1	・加振中及び加振後に入出力試験を行い、異常がないこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や傷れ、破損がないこと
緊急時対策所100V主分電盤 ・MCCB (3・4号機共用)	資料 10-14-3-4	地震時及び地震後の電氣的機能	水平2方向及び鉛直単独加振	1. 正弦波掃引試験 5～50Hzの範囲で加振し、固有振動数が30Hz以上であることを確認 2. 連続正弦波試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzにおける加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 8.00G※1 鉛直 12.00G※1	・加振中及び加振後に入出力試験を行い、異常がないこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や傷れ、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
津波監視カメラ (3号機原子炉格納施設) (3・4号機共用)	資料 10-14-4-2	地震後の電気的機能	水平 2 方向 及び鉛直単独加振	1. 固有値解析 解析モデルによる地震応答解析を行い、固有値解析結果より、固有振動数が 30Hz 以上であることを確認 2. 連続正弦波試験 30Hz における加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 7.86G※2 鉛直 6.94G※2 (既工認と同じ)	・加振後に映像・動作確認を行い、異常がないこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や破損、破損がないこと
火災感知器 ・煙感知器(アナログ) ・熱感知器(アナログ) (3・4号機共用)	別添 1-2-1	地震時及び地震後の電気的機能	水平 2 方向 及び鉛直単独加振	1. 正弦波掃引試験 1～50Hz の範囲で加振し、煙感知器 (アナログ)、熱感知器 (アナログ) の固有振動数が 30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9, 5, 13, 17, 22, 30Hz による加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 10.93G※2 鉛直 10.93G※2 (既工認と同じ)	・加振中及び加振後に動作確認を行い、異常がないこと。 ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や破損、破損がないこと
火災受信機盤 ・火災受信機盤 (3・4号機共用)	別添 1-2-2	地震時及び地震後の電気的機能	水平 1 方向 及び鉛直同時加振を水平 2 方向で実施	1. 正弦波掃引試験 5～50Hz の範囲で加振し、火災受信機盤の固有振動数 (上下方向 30Hz 以上、前後方向 24.9Hz、左右方向 30Hz 以上) を確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9, 5, 13, 17, 22, 24.9, 30Hz による加振試験を行い、機能が維持されることを確認	水平 3.25G※2 鉛直 3.71G※2	・加振中及び加振後に動作確認を行い、異常がないこと。 ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や破損、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
全域ハロン消火設備 (共用分配型) ボンベ 設備 (3・4号機共用)	別添 1-3-1	地震時及び 地震後の動 的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、全域ハロン消火設 備(共用分配型)ボンベ設備の固有振動数(上 下方向30Hz以上、前後方向20.2Hz、左右方向 18.6Hz)を確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 18.6, 20.2, 22, 30Hzに よる加振試験を行い、機能が維持されることを 確認	水平 2.02G※2 鉛直 1.61G※2	・加振中及び加振後に 動作確認を行い、異常が ないこと。 ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
全域ハロン消火設備 (共用分配型) 選択弁	別添 1-3-2	地震時及び 地震後の動 的機能	水平2方向 及び鉛直同 時加振	1. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、全域ハロン消火設 備(共用分配型)選択弁の固有振動数が30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzによる加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 1.97G※2 鉛直 2.24G※2	・加振中及び加振後に 動作確認を行い、異常が ないこと。 ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
全域ハロン消火設備 (共用分配型) 制御盤 (3・4号機共用)	別添 1-3-3	地震時及び 地震後の電 氣的機能	水平2方向 及び鉛直同 時加振	1. 正弦波掃引試験 1～50Hzの範囲で加振し、全域ハロン消火設 備(共用分配型)制御盤の固有振動数が30Hz 以上であることを確認 2. 正弦波ビート試験 5, 7, 9.5, 13, 17, 22, 30Hzによる加振試 験を行い、機能が維持されることを確認	水平 2.57G※2 鉛直 3.73G※2	・加振中及び加振後に 動作確認を行い、異常が ないこと。 ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの

※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認加速度	判定基準
トランシーバー (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.79G※2 Y:2.80G※2 Z:1.46G※2	・発信・着信ができ通話 が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
携行型通話装置 (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.79G※2 Y:2.80G※2 Z:1.46G※2	・発信・着信ができ通話 が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
衛星電話 (携帯) (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.79G※2 Y:2.80G※2 Z:1.46G※2	・発信・着信ができ通話 が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
衛星電話 (可搬) (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:3.02G※2 Y:3.02G※2 Z:1.46G※2	・発信・着信ができ通話 が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと
緊急時対策所外可搬型 エリアモニタ (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.39G※2 Y:2.40G※2 Z:1.16G※2	・放射線量が測定可能 なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や割れ、破 損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの
※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認加速度	判定基準
緊急時対策所内可搬型 エリアモニタ (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.83G※2 Y:2.77G※2 Z:1.24G※2	・放射線量が測定可能 なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や害れ、破 損がないこと
可搬式モニタリングボ スト (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.82G※2 Y:2.79G※2 Z:1.44G※2	・放射線量が測定可能 なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や害れ、破 損がないこと
電離箱サーベイメータ (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.81G※2 Y:2.79G※2 Z:1.24G※2	・放射線量が測定可能 なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や害れ、破 損がないこと
NaIシンチレーション サーベイメータ (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.81G※2 Y:2.79G※2 Z:1.24G※2	・放射性物質の濃度の 測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や害れ、破 損がないこと
汚染サーベイメータ (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電 氣的機能	水平1方向 及び鉛直同 時加振を水 平2方向で 実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力 での加振試験を行い、機能が維持されることの 確認	X:2.81G※2 Y:2.79G※2 Z:1.24G※2	・放射性物質の濃度の 測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行 い、有意な変形や害れ、破 損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの
 ※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認加速度	判定基準
ZnSシンチレーションサーベイメータ(3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電気的機能	水平1方向及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X:2.83G※2 Y:2.77G※2 Z:1.24G※2	・放射性物質の濃度の測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと
β線サーベイメータ(3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電気的機能	水平1方向及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X:2.83G※2 Y:2.77G※2 Z:1.24G※2	・放射性物質の濃度の測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと
可搬式ダストサンプラ(3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電気的機能	水平1方向及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X:2.81G※2 Y:2.79G※2 Z:1.24G※2	・空气中の放射性物質が採取可能なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと
酸素濃度計(3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電気的機能	水平1方向及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X:2.79G※2 Y:2.80G※2 Z:1.46G※2	・酸素濃度の測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと
二酸化炭素濃度計(3・4号機共用)	別添2-6	地震後の電気的機能	水平1方向及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X:2.79G※2 Y:2.80G※2 Z:1.46G※2	・二酸化炭素濃度の測定が可能なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの
 ※2：加振台の応答加速度であるもの

設備	資料 No.	要求機能	加振方向	試験内容	機能確認済加速度	判定基準
小型船舶 (3・4号機共用)	別添2-6	地震後の動的機能	水平1方向 及び鉛直同時加振を水平2方向で実施	1. 模擬地震波による加振試験 基準地震動 Ss-1 から Ss-19 を包絡した地震力での加振試験を行い、機能が維持されることの確認	X: 2.82G※2 Y: 2.79G※2 Z: 1.44G※2	・水上での走行が可能 なこと ・加振後に外観点検を行い、有意な変形や割れ、破損がないこと

※1：加振台への入力加速度であるもの
 ※2：加振台の応答加速度であるもの

模擬地震波による加振試験について

1. 試験の概要

衛星電話機（緊急時対策所）等の機能維持確認試験については、図1に示すとおり衛星電話機（緊急時対策所）等を実際の固定方法で机の上に固定した供試体も用いて、実際の設置状態を模擬して加振台に設置して加振試験を実施することにより、機能確認済加速度を求めた。



(固定状態)



(供試体の設置状態)

図1 加振試験における供試体の設置状態

2. 試験方法

(1) 加振試験入力波

緊急時対策所建屋の質点 1, 2, 4 における基準地震動 $S_s-1\sim 19$ に対する設計用床応答曲線を全周期帯で包絡するよう、図 2 に示す模擬地震波を作成し、加振試験を実施した。

(2) 加振方向

水平 1 方向 (X 方向又は Y 方向) 及び鉛直方向 (Z 方向) の同時加振を水平 2 方向 (X 方向及び Y 方向) で実施した。

(3) 目標加振加速度

模擬地震波の目標加振加速度 (ZPA) は、設計用床応答曲線の最大床加速度 (ZPA) を評価用加速度に設定し、それを十分上回るよう表 1 のとおり設定した。

FLOOR RESPONSE SPECTRUM

WAVE NAME : 大飯サイト 緊急時対策所
加振試験用人工地震波
DAMPING : 1.0%
DIRECTION : 水平

— 目標下限スペクトル_H
— 人工地震波_H

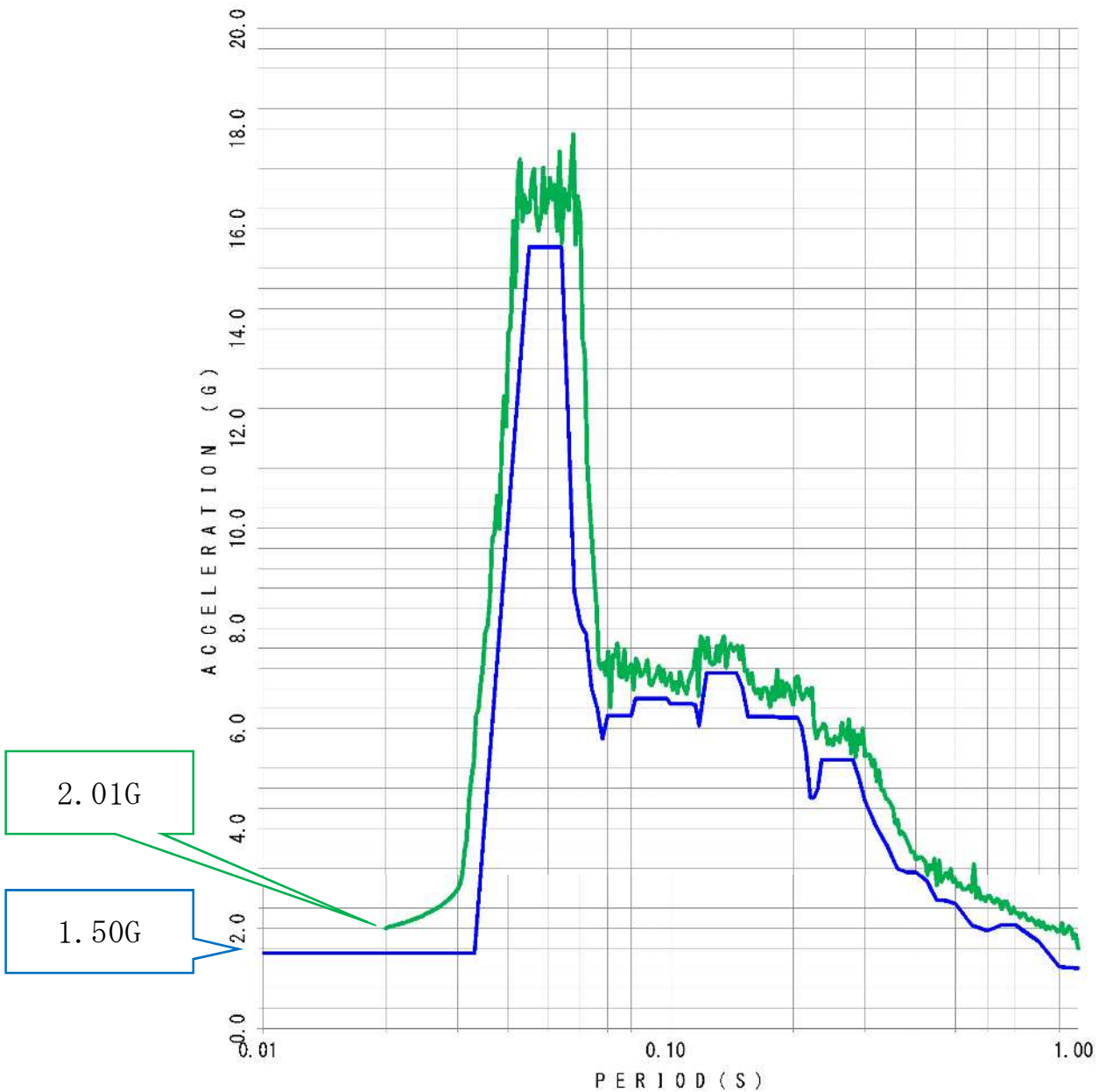


図2 模擬地震波と設計用床応答曲線のFRS比較（水平方向）

FLOOR RESPONSE SPECTRUM

WAVE NAME : 大飯サイト 緊急時対策所
加振試験用人工地震波

DAMPING : 1.0%

DIRECTION : 鉛直

— 目標下限スペクトル_V

— 人工地震波_V

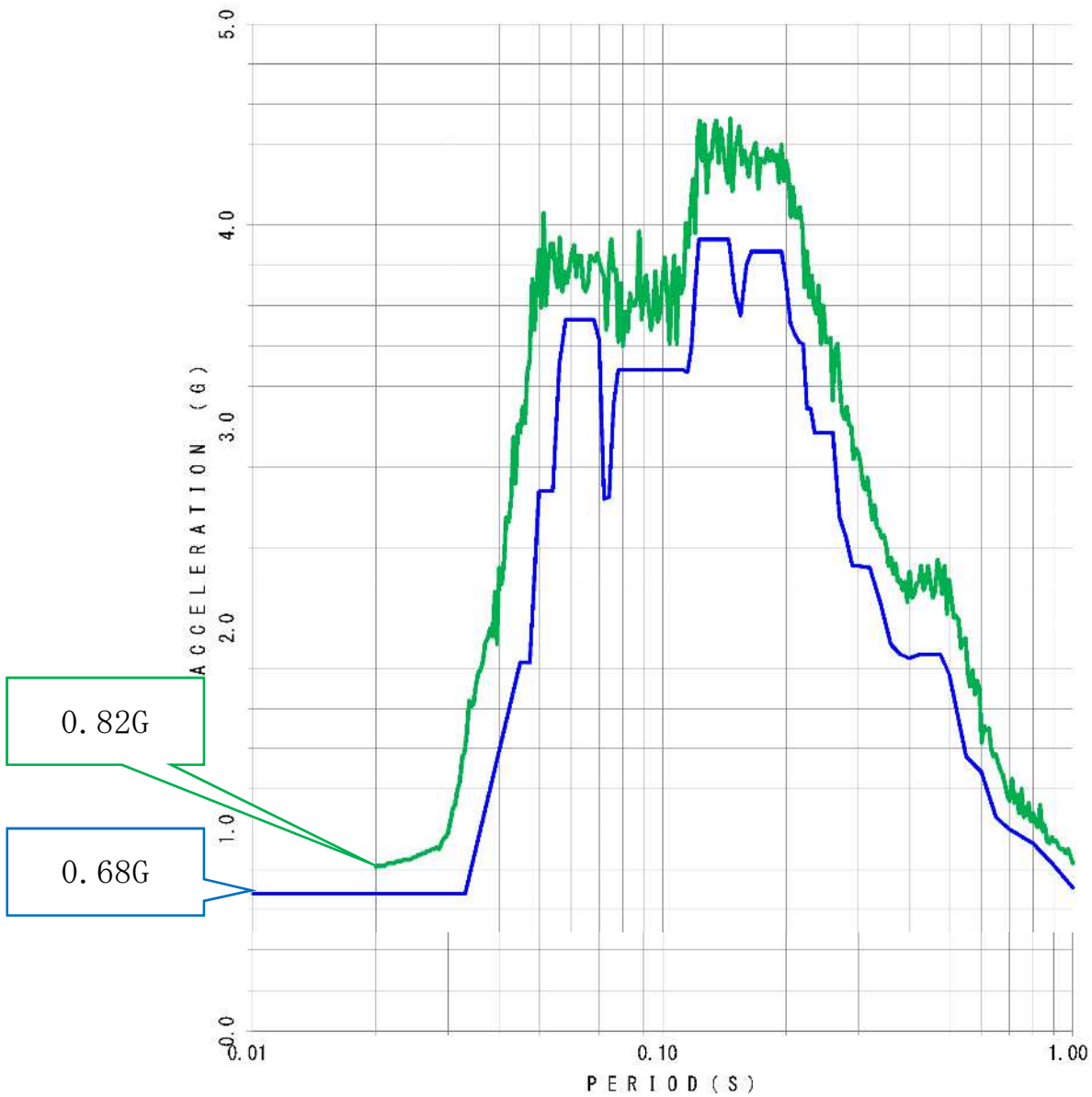


図2 模擬地震波と設計用床応答曲線のFRS比較（鉛直方向）

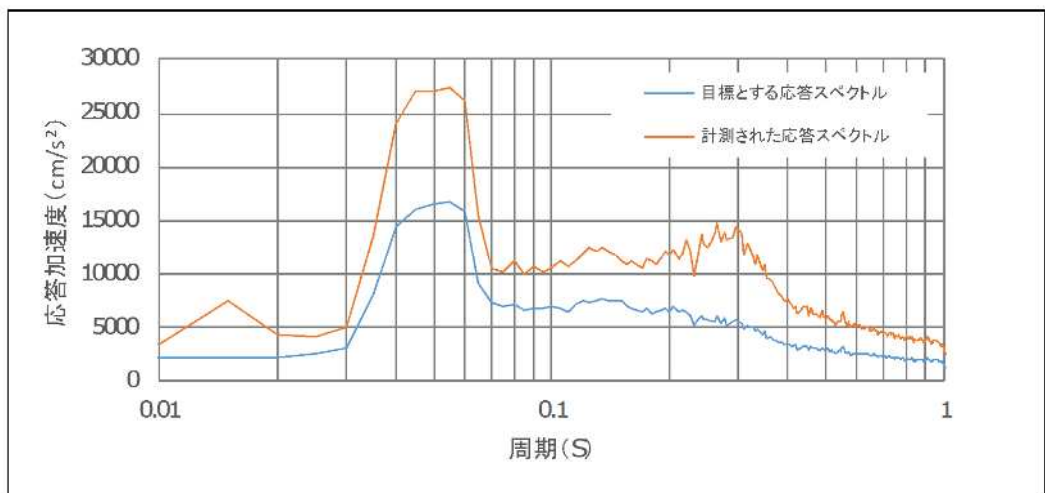
表 1 目標加振加速度 (ZPA)

方向	設計用床応答曲線		加振試験入力波	
	入力地震動	最大床応答 加速度 (ZPA)	目標波	目標加振 加速度 (ZPA)
水平	Ss1～Ss19 包絡波	1.50G	模擬地震波	2.01G
鉛直	Ss1～Ss19 包絡波	0.68G	模擬地震波	0.82G

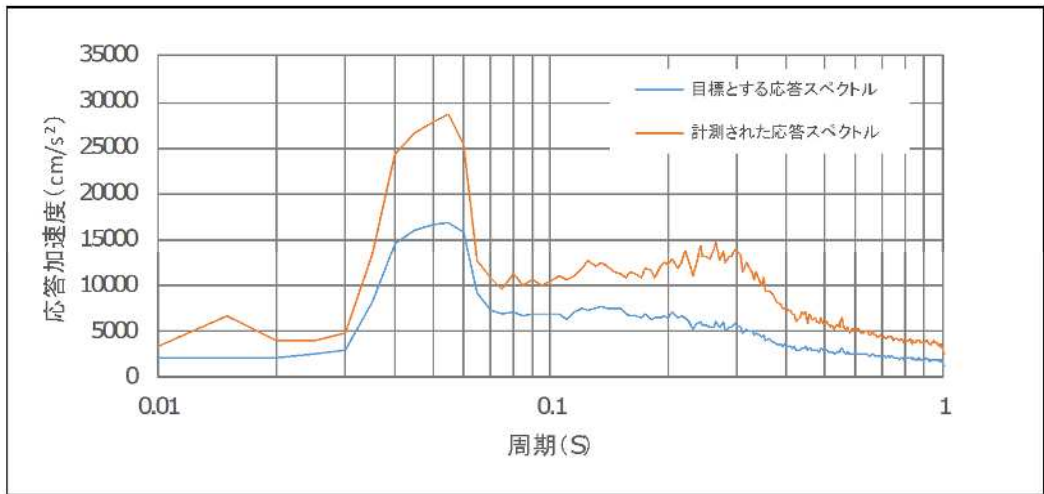
3. 機能確認済加速度の算出方法

加振試験では、計測した加速度から算出した応答スペクトルが目標波の応答スペクトルを包絡するよう、1.2 倍程度の倍率をかけて、試験を実施した。

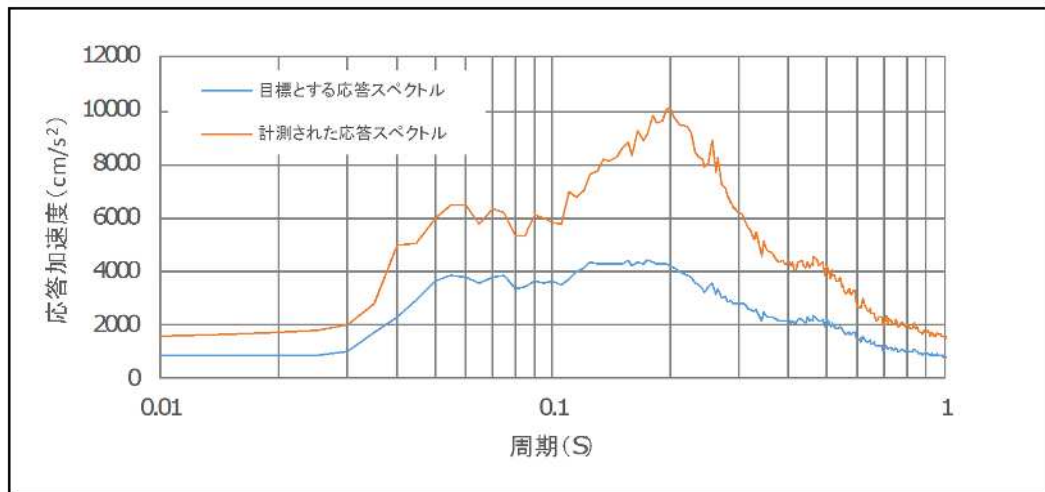
試験結果の判定は、加振試験実績データが図 3 に示すとおり目標波を満足していることにより確認し、機能確認済加速度を算出した。



水平方向 (X 方向)



水平方向 (Y 方向)



鉛直方向 (Z 方向)

図 3 試験結果 (加振台の試験データ)

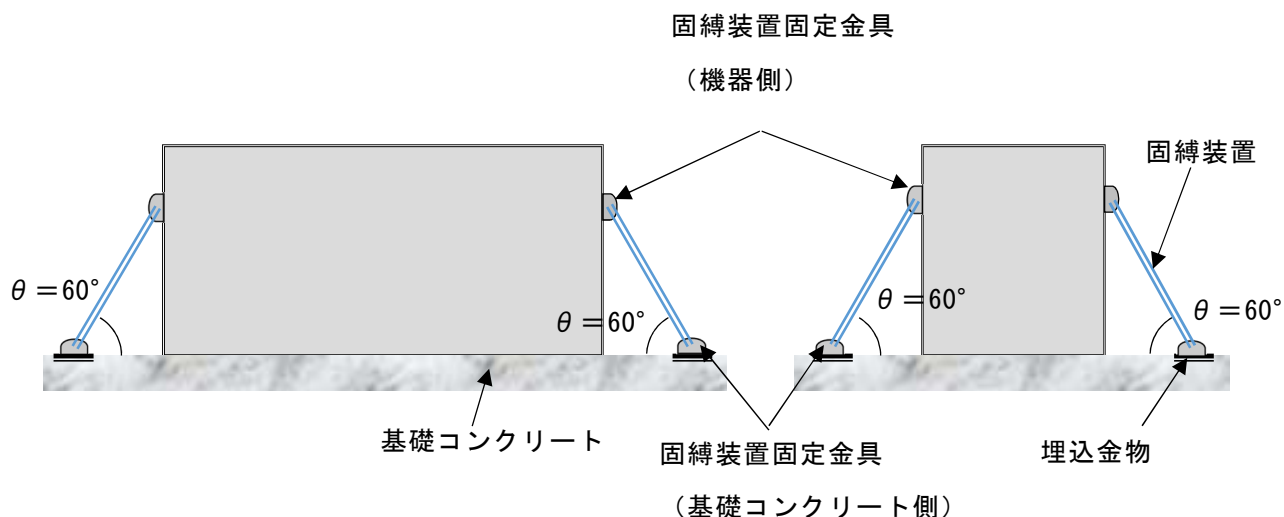
3. 可搬型空気浄化設備の耐震計算書に関する補足説明資料

1. 可搬型空気浄化設備の固縛装置張角 θ に関する補足

資料 10 別添 2-5 「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震計算書」において、可搬型空気浄化設備の固縛装置張角 θ を設定することで、機器に生じる転倒モーメントの釣り合いから固縛装置に作用する張力 T を算出し、耐震評価を実施している。本資料では、 θ の設定根拠と評価結果の妥当性について説明する。

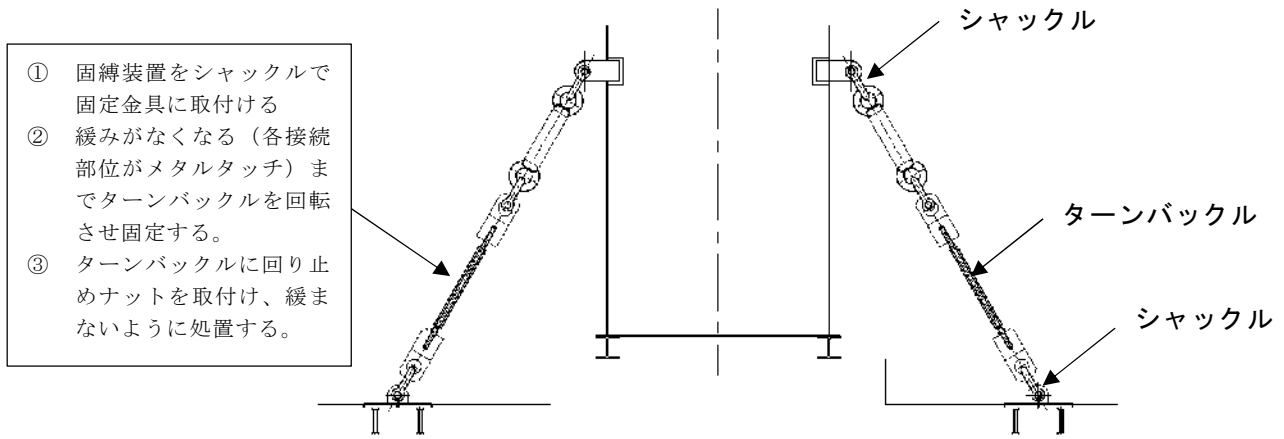
1.1 θ の設定について

固縛装置張角 θ は現場の敷地面積・配置性等を考慮して 60° としており、この場合の固縛装置に発生する張力の最大値は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンにおいて $1.21 \times 10^4 \text{N}$ 、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットにおいて $1.09 \times 10^4 \text{N}$ である。機器据付のイメージを第 1-1 図に示す。



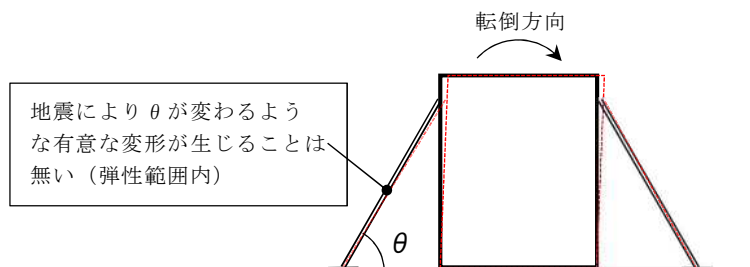
第 1-1 図 可搬型空気浄化設備の機器据付イメージ図

可搬型空気浄化設備については、可搬型設備であるため、取り付け、取り外しによって保管状態が変わらないように設計している。具体的には、機器の保管位置がずれないように基礎コンクリートに据え付け位置を指示することに加え、固縛装置を取り付ける固縛装置固定金具は、機器側はケーシングに、基礎コンクリート側は埋込金物に溶接にて取り付けられている。そのため、一度可搬型空気浄化設備を取り外した後、再度保管する際にも、機器の保管位置および固縛装置の取り付け位置が変わることはなく、第 1-2 図のとおり、固縛装置のターンバックルを回転させ緩みが無いよう固定することで、 θ はほぼ 60° で維持できると考えられる。なお、固縛装置による固定方法は現緊急時対策所の可搬型空気浄化設備と同じである。



第 1-2 図 可搬型空気浄化設備固縛装置の固定方法

保管状態において、固縛装置は X、Y 方向にそれぞれ 4 本ずつ計 8 本が、緩みが無いように取り付けられている。地震による荷重を受けた際に固縛装置に生じる応力は弾性範囲内であり、 θ が変わるような有意な変形が生じることはない。地震時の可搬型空気浄化設備の挙動のイメージを第 1-3 図に示す。



第 1-3 図 地震時の可搬型空気浄化設備の挙動のイメージ

2. 可搬型空気浄化設備の固縛装置のうちシャックルの評価式に関する補足

資料 10 別添 2-5 「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震計算書」において、固縛装置のうちシャックルについては、以下の式により許容荷重を算出し評価を実施している。本資料では、式の出典について説明する。

$$\text{許容荷重} : A_L = \frac{0.6 \times T_L \times 0.9 \times S_{yd}}{S_{yt}}$$

2.1 シャックルの許容荷重の算出式について

可搬型空気浄化設備は SA クラス 3 設備であるが、シャックルの許容荷重の算出式には、「発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME S NC1-2005/2007)」に規定される“SSB-3210 許容荷重 (クラス 1 支持構造物)”、及び同項にて引用される“SSB-3240 供用状態 D での許容荷重”を準用している。

以下に JSME S NC1-2005/2007 記載を示す。

SSB-3210 許容荷重

材料の許容荷重に関する次の SSB-3220 から SSB-3240 を満足する場合は、SSB-3100 の材料の許容応力の規定に代えることが出来る。SSB-3210 から SSB-3240 において、計算に用いる材料の設計降伏点は、当該支持構造物に使用する材料のうち最高使用温度における付録材料図表 Part 5 表 8 に定める値と試験温度における付録材料図表 Part 5 表 8 に定める値との比が最小となる材料の値としなければならない。

荷重試験における供試体の個数は、同一の材質および形状を有する支持構造物ごとに 3 個とし、供試体によって得られた値のうち最小の値を用いて許容荷重を計算する。ただし、計算で求めた許容荷重の 0.9 倍の値を許容荷重とする場合は、同一の材質および形状を有する支持構造物ごとに 1 個の供試体により得られた値を用いることができる。

SSB-3240 供用状態 D での許容荷重

供用状態 D における荷重については、次の計算式により計算した値を超えないこと。この場合において、当該支持構造物と同一の材質および形状を有する支持構造物がある場合は、その支持構造物で求めた値を使用することができる。

$$A_L = \frac{0.6 T_L S_{yd}}{S_{yt}} \quad (\text{SSB-2.3})$$

A_L : 許容荷重 (N)

T_L , S_{yd} および S_{yt} : それぞれ SSB-3220 に定めるところによる。

3. 緊急時対策所非常用空気浄化ファンの機能確認済加速度に関する補足

資料 10 別添 2-5 「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震計算書」において、緊急時対策所非常用空気浄化ファンの機能確認済加速度は、既工事計画の資料 1 3 - 9 「機能維持の基本方針」に記載のある標準的な機種 of 動的機能確認済加速度を適用している。本資料では、標準的な機種 of 動的機能確認済加速度の適用理由について説明する。

3.1 標準的な機種 of 動的機能確認済加速度適用の際の確認内容について

動的機能確認済加速度の適用に当たっては、ファン・原動機ともに、原子力発電所耐震設計技術指針 (JEAG4601-1991) に記載の適用範囲 (表 3.3.3-1) 内であることを確認している。以下に、緊急時対策所非常用空気浄化ファン・原動機の仕様及び JEAG4601-1991 の記載を示す。

(緊急時対策所非常用空気浄化ファン仕様)

形式：遠心直動式

流量：

(緊急時対策所非常用空気浄化用原動機仕様)

形式：三相誘導電動機 (横形ころがり軸受機)

出力：

(JEAG4601-1991 記載)

表3.3.3-1 適用範囲一覧

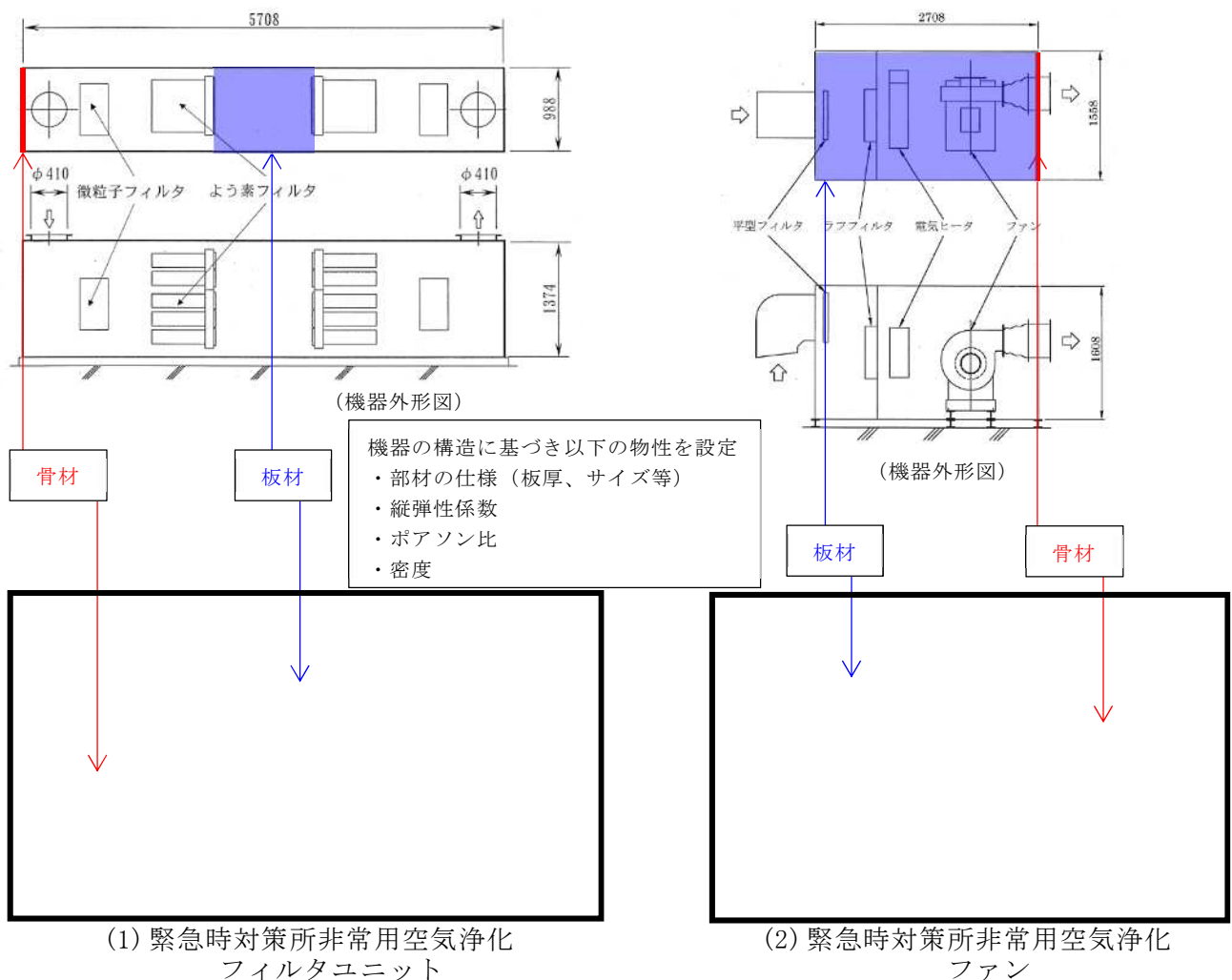
機種名	形式	適用範囲	備考
電動機	横形すべり軸受機	～ 1400kW	出力
	横形ころがり軸受機	～ 950kW	
	立形すべり軸受機	～ 2700kW	
	立形ころがり軸受機	～ 1300kW	
ファン	遠心直動式	～ 2500m ³ /min	流量
	軸流式	～ 2900m ³ /min	
	遠心直結式	～ 2900m ³ /min	

4. 可搬型空気浄化設備の評価部位に関する補足

資料 10 別添 2-5 「可搬型重大事故等対処設備のうち可搬型空気浄化設備の耐震計算書」において、構造強度評価の対象部位は固縛装置、ファン取付ボルト及び原動機取付ボルトとしている。本資料では、評価対象部位の妥当性について説明する。

4.1 可搬型空気浄化設備のケーシングについて

可搬型空気浄化設備のケーシングは骨材と板材からなる溶接構造物であり、固有値解析に用いる FEM 解析モデルは機器の構造どおりにモデル化している。ケーシングを構成する各部材（骨材、板材）のモデル入力においては、各部材の仕様（板厚等）及び物性値（縦弾性係数等）をそのまま設定してモデル化している。可搬型空気浄化設備の機器外形図及び解析モデルを第 4-1 図に示す。このモデルを用いて固有値解析を実施し、その結果から緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所非常用空気浄化ファンが剛であることを確認している。

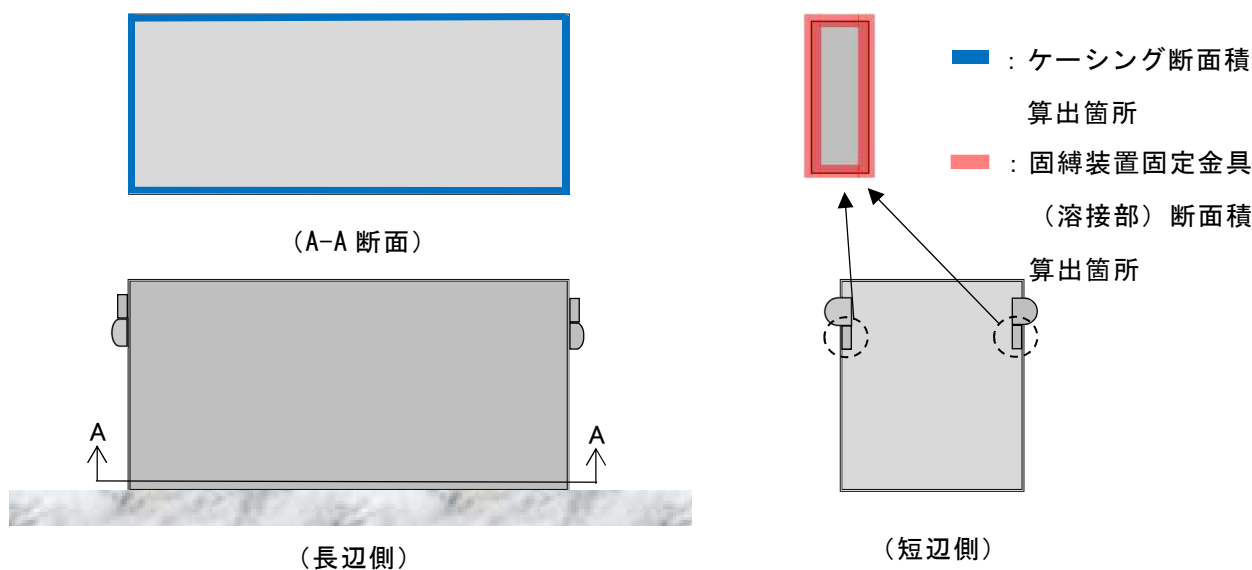


第 4-1 図 可搬型空気浄化設備の外形図及び解析モデル

可搬型空気浄化設備のケーシングには、固縛装置固定金具（機器側）が溶接留めされており、そこに固縛装置を取り付けて機器を固縛している。可搬型空気浄化設備は剛であり、地震荷重によって、ケーシングには底面を支点とした転倒による曲げ応力、固縛装置取付金具（溶接部）には固縛装置（2 か所）に生じる張力による組合せ応力が発生する。ここで、ケーシング及び固縛装置取付金具（溶接部）それぞれに作用するモーメント及び断面性能を第4-1表に、ケーシング及び固縛装置固定金具（溶接部）の断面積算出箇所を第4-2図に示す。

第4-1表 ケーシング及び固縛装置固定金具（溶接部）の物性値

項目				ケーシング	取付金具 (溶接部)
緊急時対策所 非常用空気浄化 フィルタユニット	断面積	A	mm ²	53,440	1,568
	作用するモーメント	M	N・mm	35,170,000	959,000
	断面係数	Z	mm ³	16,250,000	30,740
緊急時対策所 非常用空気浄化 ファン	断面積	A	mm ²	34,000	1,568
	作用するモーメント	M	N・mm	52,640,000	458,600
	断面係数	Z	mm ³	14,420,000	30,740



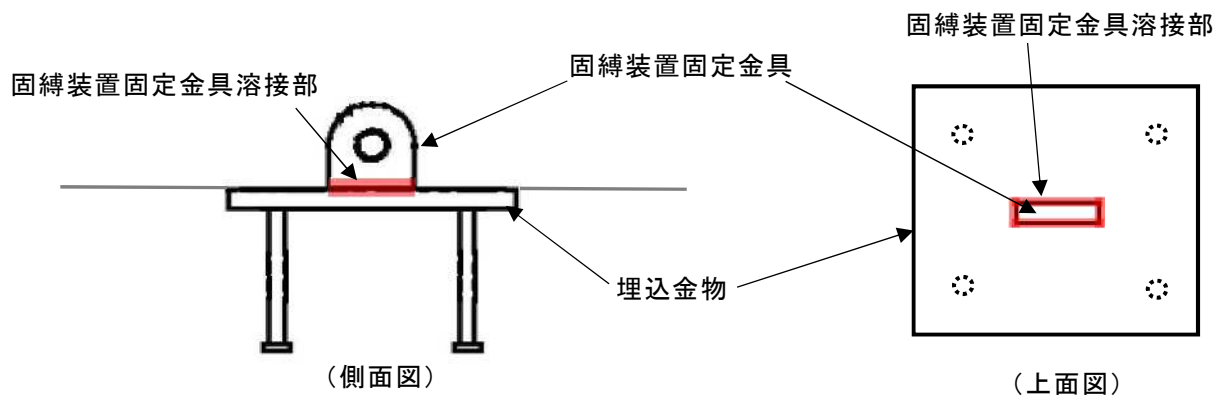
第4-1図 ケーシング及び固縛装置固定金具（溶接部）の断面積算出箇所

以上より、当該部位に作用する応力において支配的な曲げ応力（ M と Z の比率）の比較※によって、固縛装置固定金具（溶接部）がクリティカル部位になることが明らかであるため、固縛装置固定金具（溶接部）を代表部位として評価している。

※）固縛装置固定金具（溶接部）においては、曲げ応力に加えて引張応力とせん断応力が作用することから、作用する応力値（組合応力）は更に大きくなる。

4.2 埋込金物について

埋込金物には、固縛装置固定金具（基礎コンクリート側）を溶接留めし、そこに固縛装置を取り付けて機器を固縛している。（第 4-2 図参照）埋込金物の地震荷重に対する裕度は、第 4-2 表に示すとおり、固縛装置固定金具溶接部（裕度：2.6）より大きくなっている。そのため、固縛装置固定金具溶接部を代表部位として評価している。固縛装置を設置する埋込金物は、メーカー標準設計品を使用し、使用条件に対して十分裕度を有することを確認している。なお、コンクリートの設計基準強度は 24N/mm^2 とする。



第 4-2 図 埋込金物及び固縛装置固定金具外形図

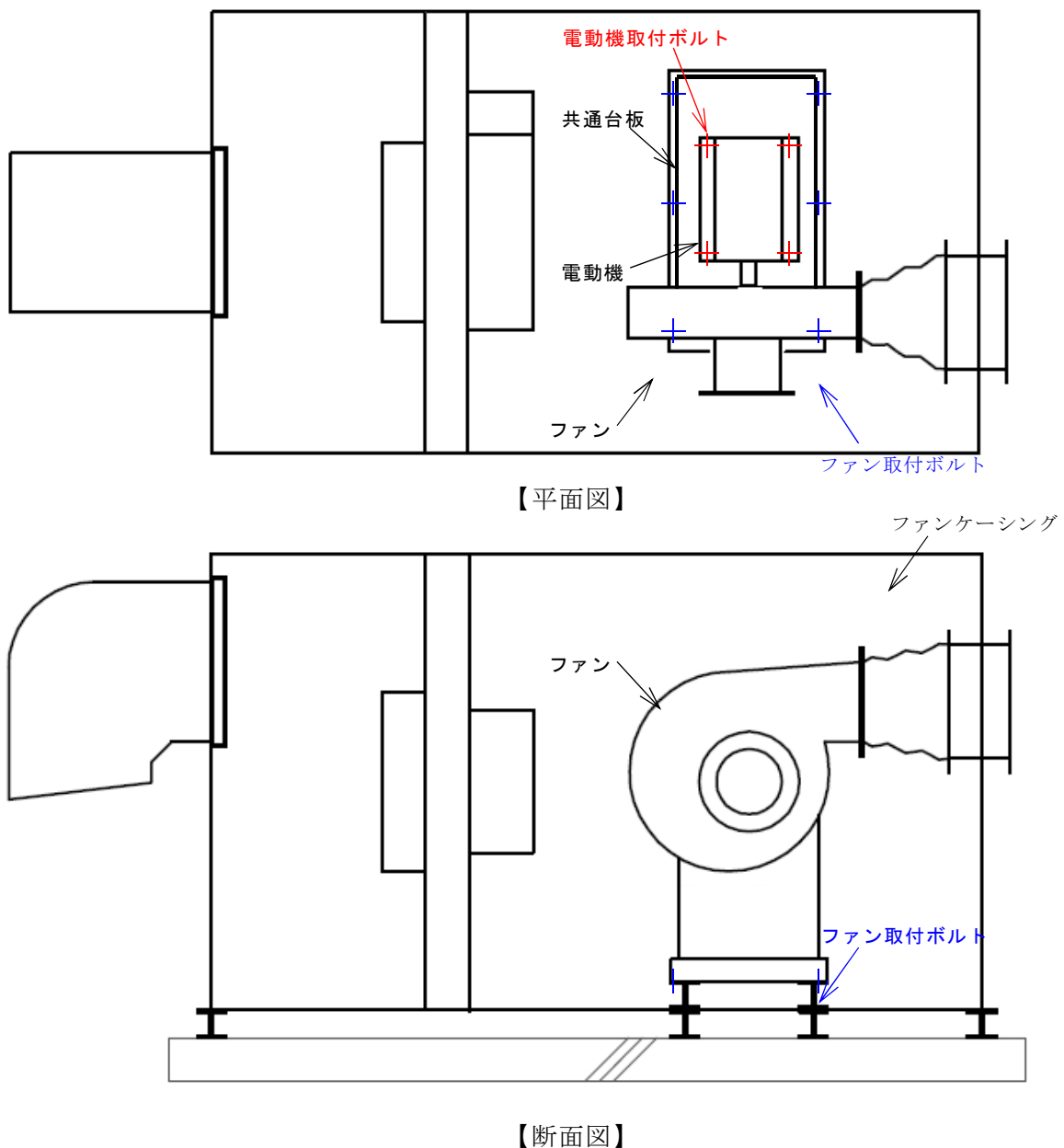
第 4-2 表 埋込金物の地震荷重に対する裕度

対象機器	評価部位	作用状態		最大使用荷重	裕度
		曲げモーメント	軸力荷重	軸力荷重	
緊急時対策所非常用空気浄化ファン	埋込金物	2,470N・m	12,100N		
緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット	埋込金物	2,230N・m	10,900N		

4.3 緊急時対策所非常用空気浄化ファンにおけるファンとケーシングの関係性について

ケーシングとその中に設置されるファンは、それぞれを構成する鋼材をはり要素、鋼板をシェル要素としてモデル化し、第 4-3 図示すように、ファン取付ボルト部（6カ所）で接合したモデルとし、一体で固有値解析を実施している。

固有値解析の結果、ファン及び電動機を含めて剛であることを確認したため、ファン及び電動機の耐震計算モデルは 1 質点系モデルとし、ファン及び電動機の重心位置に地震荷重が作用するものとする。なお、ファン及び電動機については剛として扱うため、設計用加速度は最大加速度の 1.2 倍の値を用いて評価を行う。



第 4-3 図 緊急時対策所非常用空気浄化ファンケーシング概略図

補足説明資料6

緊急時対策所外可搬型エリアモニタの 設備仕様について

大飯発電所 緊急時対策所外可搬型エリアモニタの設備仕様について

1. 緊急時対策所外可搬型エリアモニタの概要

緊急時対策所外可搬型エリアモニタ(3・4号機共用)については、変更前(現在供用中)において1・2号機原子炉補助建屋の屋内にて使用することとしているが、変更後(今回申請)では、緊急時対策所付近の屋外にて使用することとしている。

なお、計測範囲は、変更前後とも $0.01 \mu\text{Sv/h} \sim 999.9 \mu\text{Sv/h}$ であり同じ計測範囲としている。

2. 機器設計

当初、現在供用中である半導体式の緊急時対策所外可搬型エリアモニタを屋外仕様に変更することとしていたが、詳細設計段階で、屋内仕様を屋外仕様に変更することが容易にできないことが分かった。

このことから、屋外仕様で計測範囲が $0.01 \mu\text{Sv/h} \sim 999.9 \mu\text{Sv/h}$ を満足する機器として、NaI(Tl)シンチレーション及び半導体式の可搬型エリアモニタを選定した。

項目	当初計画	今回申請
検出器の種類	半導体式	NaI(Tl)シンチレーション及び半導体式
計測範囲	$0.01 \mu\text{Sv/h} \sim 999.9 \mu\text{Sv/h}$	同左
取付箇所	屋外	屋外

以上