

補足-340-2 【耐震評価対象の網羅性，既工認との手法の相
違点の整理について】

目 次

1. 東海第二発電所における耐震評価について	1
1.1 耐震Sクラス施設の評価（耐震Sクラス設備への波及的影響評価及び非常用取水設備含む）	3
1.1.1 基準地震動 S_s による評価	3
(1) 別表第二を踏まえた対象設備の網羅性について	3
(2) 対象設備の評価部位の網羅性について	3
(3) 対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について	9
(4) 対象設備の耐震重要度分類の区分（主要設備等）を踏まえた整理について	9
(5) 別表第二の対象外である耐震Sクラス施設の耐震安全性評価結果	10
(6) 地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて	10
1.1.2 弾性設計用地震動 S_d による評価	11
(1) 機器・配管系	11
(2) 建物・構築物	17
1.1.3 静的地震力による評価	18
1.2 耐震Bクラス施設の評価	26
1.3 耐震Cクラス施設の評価	26
1.4 耐震Sクラス設備の間接支持構造物の評価	26
1.5 耐震Bクラス設備の間接支持構造物の評価	27
1.6 耐震Cクラス設備の間接支持構造物の評価	27
2. 東海第二発電所の既工認との手法の相違点の整理について	28
2.1 既工認との手法の整理一覧	28
2.2 相違点及び適用性の説明	28
2.2.1 機器・配管系	28
2.2.1.1 手法の相違点	28
2.2.1.2 手法の変更項目に対する東海第二発電所への適用性	30
2.2.2 建物・構築物，屋外重要土木構造物	32
2.2.2.1 建物・構築物	32
2.2.2.2 屋外重要土木構造物	35
2.2.2.3 浸水防護施設	35

【添付資料】

添付-1	別表第二を踏まえた対象設備の網羅性	36
添付-2	対象設備の評価部位の網羅性	56
添付2-1	中性子計測ハウジング貫通部及び中性子計測ハウジングの評価省略理由	69
添付2-2	原子炉圧力容器スタビライザディスクスプリングの評価省略理由	71
添付2-3	炉心支持板スタッドの評価省略理由	74
添付2-4	ドライウェルビームシートの評価省略理由	77
添付2-5	脚材（非常用ガス再循環フィルタトレイン及び非常用ガス処理系 フィルタトレイン）の評価省略理由	81
添付2-6	鉛直方向動的地震力の導入による影響検討について	83
添付-3	対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性	108
添付4-1	対象設備の耐震重要度分類の区分（主要設備等）を踏まえた整理	133
添付4-2	建物・構築物、土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー 並びに評価対象一覧	140
添付-5	別表第二に記載のない耐震Sクラス施設の耐震安全性評価結果	145
添付-6	既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果	146
添付-7	既工認との手法の整理一覧	151
添付7-1-1	原子炉建屋クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用について	204
添付7-1-2	使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーンへの非線形時刻歴応答解析の 適用について	235
添付7-2	ポンプ等の解析モデルの精緻化について	258
添付7-3	容器等の応力解析へのFEMモデルの適用について	266
添付7-4	最新知見として得られた減衰定数の採用について	272
添付7-5	水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根法による組合せについて	292
添付7-6	鉛直方向応答解析モデルの追加について	322
添付7-7	炉心シュラウド等の公式等による評価について	326
添付-8	工認耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて	329

1. 東海第二発電所における耐震評価について

工事計画認可申請書添付書類「V-2 耐震性に関する説明書」（以下「今回工認」という。）においては、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に基づく対象施設のうち、耐震Sクラス施設及び、耐震B、Cクラス施設のうち、耐震Sクラス施設への波及的影響を及ぼすおそれのある設備について耐震評価結果を示しており、その他の耐震B、Cクラス施設については耐震評価方針を示している。本資料は、評価対象施設及び評価項目・部位の網羅性、代表性を示すとともに東海第二発電所における既工認（以下「既工認」という。）との評価手法の相違点を整理したものである。

本資料においては、東海第二発電所の建設工認及び改造工認を「既工認」、新規制基準施行後に認可となった工認（川内1・2号機、伊方3号機、高浜1・2号機、高浜3・4号機、美浜3号機、大飯3・4号機及び玄海3・4号機）を「新規制基準対応工認」と記載する。

上記以外の工認実績については対象のプラントに加え、建設工認か改造工認であるかを個別に記載する。

申請施設の網羅性に関する確認手順を図1に示す。

【評価手順の説明】

① 別表第二に照らした設備の選定

- ・東海第二発電所の別表第二に該当する施設を抽出した。
- ・別表第二に該当する施設のうち、耐震Sクラス設備であるものについて、評価対象設備として選定し、添付-1に整理した。
- ・別表第二に該当する施設のうち、耐震Sクラス施設への波及的影響がある設備（以下「波及的影響設備」という。）及び耐震Sクラス設備の間接支持構造物並びに非常用取水設備についても、評価対象設備として選定し、添付-1に整理した。

② 重要度分類表による整理

- ・①にて選定した設備について、重要度分類表による整理を行った。結果を添付4-1に示す。
- ・①にて選定した設備に関連する間接支持構造物及び別表第二対象設備ではないが耐震Sクラス施設への波及的影響がある設備についても、併せて添付4-1に整理した。その整理結果については添付-1にフィードバックし、評価対象設備として整理している。

③ 評価の実施

- ・選定した設備及びそれに関連する設備について、評価部位を添付-2、応力分類を添付-3に整理し、評価を実施した。
- ・間接支持構造物については、基準地震動 S_s による評価を実施した。
- ・なお、上記に該当しない別表第二の耐震Bクラス及び耐震Cクラス施設（波及的影響設備を除く。）については、評価の方針を示した。

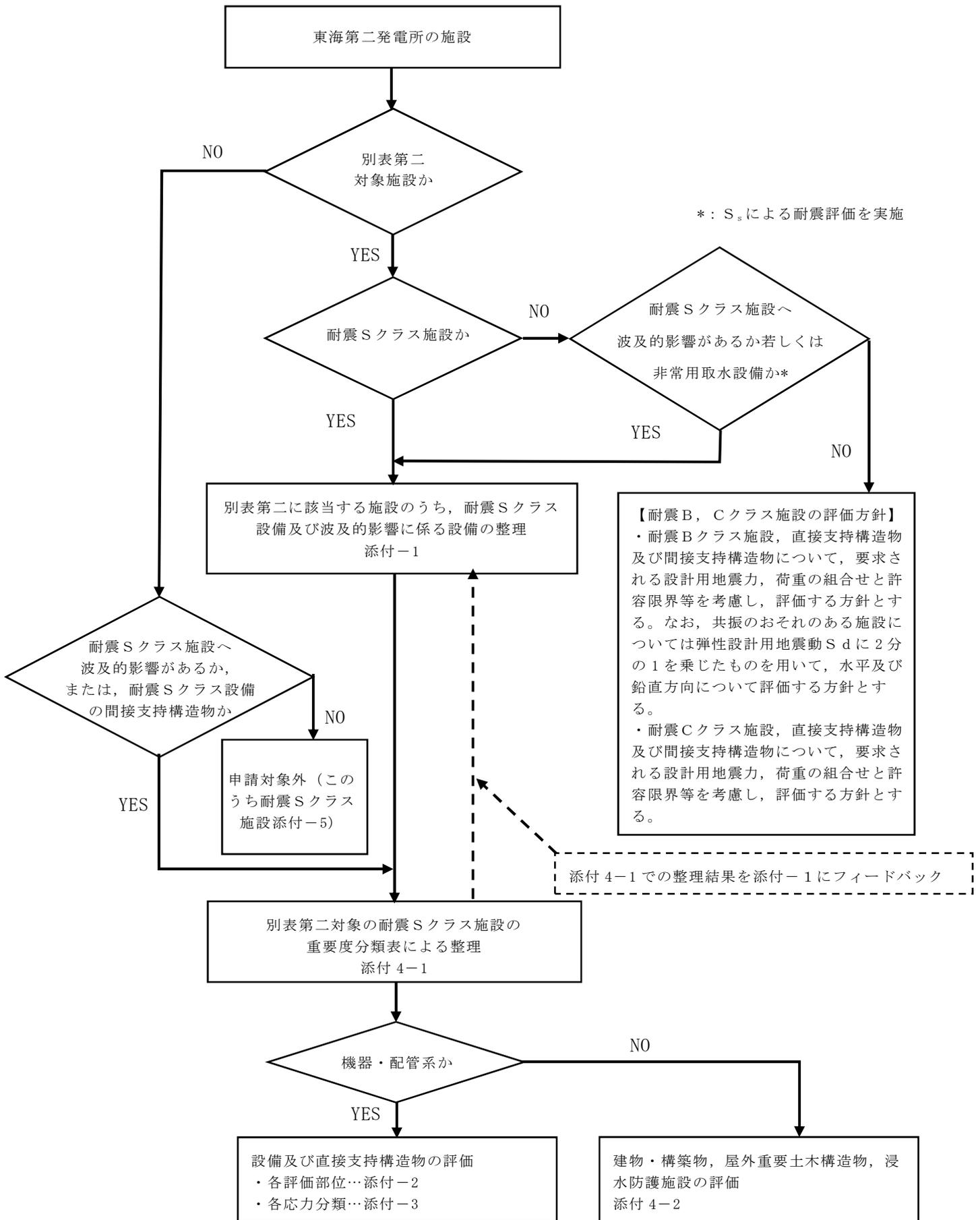


図1 申請施設の網羅性に関する確認手順

1.1 耐震Sクラス施設の評価（耐震Sクラス施設への波及的影響評価及び非常用取水設備の評価含む）

1.1.1 基準地震動 S_s による評価

評価の対象設備としては、別表第二の対象設備の分類に基づき、既工認での評価対象設備をベースに対象設備を選定しており、それらに対して、基準地震動 S_s による評価を実施する。

さらに、波及的影響設備及び非常用取水設備についても、検討すべき地震動（基準地震動 S_s ）にて評価を実施する。評価部位については、既工認における評価部位及び最新プラントである大間1号機の建設工認における評価部位をベースにして評価部位を選定する。評価の結果については、機器類は設備毎に評価上最も厳しい部位や設備の代表的な部位を、配管類は系統毎、弁類は型式毎に最も厳しいものを選定し、記載する。建物・構築物の評価結果は、既工認における評価部位を全て記載する。

評価対象設備が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則別表第二に照らして網羅されていること及びそれらの評価項目が既往の評価等と比べて必要な項目が網羅されていることの確認を以下のとおり行った。

(1) 別表第二を踏まえた対象設備の網羅性について

別表第二を踏まえた対象設備について、対象設備を整理した結果を添付-1に示す。

ここでは、左欄に記載分類として別表第二の記載項目を示し、今回申請書記載内容の欄に該当する東海第二発電所の耐震Sクラス設備名称及び波及的影響設備の名称を記載した。

「-」としている項目については、別表第二の記載項目に設備が該当しないものなど、備考の欄にその旨を記載した。

以上の整理により、別表第二の記載項目に該当する設備について、今回工認の記載が網羅されていることを確認した。

(2) 対象設備の評価部位の網羅性について

a. 機器・配管系

機器・配管系における対象設備の評価部位について、今回評価した評価部位と既工認及び最新プラントである大間1号機の建設工認にて実施していた評価部位とを比較したものを添付-2に示す。

ここでは、既工認における評価部位及び大間1号機の建設工認における評価部位を左欄に記載しており、それぞれ該当するところに「○」を示した。

更にその右欄には、今回工認における評価した部位を「○」で示し、評価部位の選定理由についても併せて記載した。

「今回工認における評価」の欄で「-」で示した部位は、下記①から④に記載の理由により評価を省略し、一番右の欄に該当する番号を記載した。

① 構造上、他の部位にて代表評価可能

➤ 中性子計測ハウジング貫通部

1次応力は外荷重による応力と内圧による応力によって算出され、内圧による応力が支配的である。内圧により応力は、制御棒駆動機構ハウジング貫通部よりも構造寸法として内径が小さく内圧による応力が小さいこと、また疲労累積係数については、運転状態Ⅰ、Ⅱにおける疲労累積係数と地震による疲労累積係数によって算出され、運転状態Ⅰ、Ⅱにおける疲労累積係数が支配的である。制御棒駆動機構ハウジング貫通部の方が流体温度変動が生じやすく熱応力が厳しい設計過渡条件が適用されるため、制御棒駆動機構ハウジング貫通部で評価を代表できる（添付2-1）。

➤ ディスクスプリング（原子炉圧力容器スタビライザ）

地震荷重により応力が発生するが、応力が生じる荷重条件は同じであるのに対して、ディスクスプリングよりもロッドのほうが耐震裕度が小さくなることからロッドにて評価を代表できる（添付2-2）。

➤ スタッド（炉心支持板）

炉心支持板の主要な強度部材である補強ビームが最も厳しく、スタッドの評価は補強ビームの評価で代表できる（添付2-3）。

➤ 再循環系ポンプ

再循環系ポンプは、その支持構造物とともに再循環系配管によっても支持されており、再循環系配管からの反力を受ける再循環系ポンプは、内圧及び地震荷重によって応力が生じる。応力が生じる条件は代表評価部位である再循環系配管と同じであり、ポンプの構造上応力が生じやすいのは、ポンプ吸込部及び吐出部と再循環系配管との接続部であるため、再循環系配管の応力評価において算出された接続部の応力が再循環系ポンプの材料の許容応力以下であることを確認することにより、再循環系ポンプの評価を代表する。

➤ シートプレート、側板、下板、補強リング等（ドライウエルビームシート）

ドライウエルビームシートの評価部位としてシートプレート、側板、下板、補強リング、各溶接部は地震荷重による主たる応力が生じるが、ドライウエルビームシートは別表第二に該当しない設備であることから、原子炉格納容器シェル部に取り付くビームシートの評価を実施する（添付2-4）。

② 過去の評価実績から他の部位にて代表評価可能

➤ 脚（非常用ガス再循環系フィルタトレイン、非常用ガス処理系フィルタトレイン）

取付ボルト及び基礎ボルトと比較して脚部の断面積が大きいことから、取付ボルト及び基礎ボルトにて代表可能である（添付2-5）。

③ 過去の評価実績から裕度を十分に有する
対象設備なし

④ 該当する部位がない

最新プラントにおいて比較対象とした設備に対して東海第二発電所において評価対象がない部位について、代替部位があるもの又は代替部位がないものに関して、その理由を表 1-1 に整理する。

表 1-1 最新プラントと比べて東海第二発電所において評価対象がない部位の整理

対象設備	評価対象がない部位	代替部位 (名称が異なる部位だけのものを 含む) (ない場合は「—」と記載する)	代替部位がなくとも問題ない理由
原子炉圧力容器	胴板とスカート の接合部	下鏡板とスカートの接合部	—
	下部鏡板 (球殻部と円錐部 の接続部) (ナックル部)	—	構造が異なるため
	低圧注水スパー ジャブラケット	—	構造が異なるため
シュラウドヘッド	リング	—	構造が異なるため
残留熱除去系熱交換器	脚	ラグ, シアラグ	—
	基礎ボルト	取付ボルト	—
ほう酸水注入ポンプ	減速機取付ボルト	—	構造が異なるため
主蒸気管放射線モニタ	取付ボルト	—	構造が異なるため
非常用ディーゼル発電装置用空気だめ	スカート	脚	—
非常用ディーゼル発電装置用燃料油デイトンク	スカート	脚	—
非常用ディーゼル用発電機及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	固定子取付ボルト 機関側軸受台下部 ベース取付ボルト 機関側軸受ベース 取付ボルト 軸受台取付ボルト	直結側軸受台基礎ボルト 反直結側軸受台基礎ボルト	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装置用空気だめ	スカート	脚	—
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装置燃料油デイトンク	スカート	脚	—

評価部位のうち支持構造物のコンクリート定着部について原子炉圧力容器, 原子炉格納容器, 配管類, 補機類についてそれぞれ評価を実施した内容について説明する。

原子炉圧力容器, 原子炉格納容器に関しては, 支持構造物埋込金物の評価の中でコンクリート定着部の耐震評価を実施する。

また, 配管類に関しても埋込金物(ベースプレート及びスタッド)とコンクリート定着部の評価を J E A G 4 6 0 1 に基づき実施する。

補機類については, 基礎ボルトの耐震評価を行っており, コンクリート定着部は直接評価していないが, 耐震評価に代えて設計上の手法管理にて耐震性を担保して

いる。補機類の基礎ボルト及びコンクリート定着部の設計では、基礎ボルトよりもコンクリート定着部の方が高い耐震性を有する設計を基本としている。即ち、ボルトの引張許容値から定めた限界引き抜き力に対して、必要な埋込深さを算定していることから、基礎ボルトに着目した耐震評価を行うことでコンクリート定着部の健全性も確認できる。（「補足-340-13 機電分耐震計算書の補足について」の「20. 補機類のアンカー定着部の評価について」参照）

なお、鉛直方向の考慮すべき地震力条件について、既工認は静的地震力のみであったが今回工認では動的地震力も考慮するよう変更になっており、鉛直地震力の増大が考えられる。鉛直地震力が 1G を超えた場合に従来評価とは別に新たな評価が必要となる部位がないかを検討した。（添付 2-6 参照）

耐震 S クラス設備及び地震時の波及的影響防止を考慮すべき設備について分類化し、各分類について、鉛直地震に対して剛な設備と柔な設備の 2 つの観点から検討を実施した。

まず、剛な設備については、鉛直地震力が 1G を超える場合、浮き上がりなどの挙動が発生する可能性があるため、各建屋床面の鉛直地震力を整理した結果、1G を超える床面に設置される設備は原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ、制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラックであった。

原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ、制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラックは、構造上浮上りは発生しないため、それに伴う衝撃等は発生しない。

また、自重は下向きに働くことから、地震動についても下向きに考慮する従来の評価が厳しい条件となるため、従来の評価で問題ない。

次に、柔な設備についても、鉛直地震力が 1G を超える場合、浮き上がりなどの挙動について検討が必要になる。柔な設備の場合は、鉛直方向の固有周期に相当する応答加速度が入力となるため、鉛直地震力が 1G を超えることが否定できないが、その場合でも、例えば、落下防止が必要なクレーンには転倒防止金具がついているなど、各設備に鉛直上向きに生じる変位を拘束する部材が備わっていることから、従来から当該部材を評価している設備については従来どおりの評価が可能である。

その他、従来、十分裕度があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため鉛直地震力の増大に伴う影響がないか個別に検討を実施した。

以上の検討を踏まえ、鉛直地震加速度の増大により、一部の設備については浮上り等の影響が生じる可能性があるが、浮上り等による衝撃荷重を適切に評価していること、または衝撃荷重や浮上り等は生じないことを確認した。

b. 建物・構築物

耐震 S クラスの建物・構築物の対象設備について、既工認、最新プラントである大間の建設工認、大飯 3, 4 号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付 4-2 に示す。建物・構築物は、既工認、大間の建設工認及び大飯 3, 4 号機の新規制基準対応工認にて評価を実施している以下の部位につ

いて、すべて評価を行う。

原子炉建屋原子炉棟及び中央制御室遮蔽の耐震壁については原子炉建屋の一部であり、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、鉄筋コンクリート造耐震壁の最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。

原子炉建屋原子炉棟の屋根トラス及び屋根スラブ、中央制御室遮蔽の天井スラブ及び床スラブ、使用済燃料プール、原子炉格納容器底部コンクリートマット並びに原子炉建屋基礎盤については、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力（又はひずみ）が許容限界を超えないことを確認する。

また、建物・構築物の基礎地盤の支持性能について、人工岩盤を介して岩盤に支持する施設においては、基準地震動 S_0 による接地圧が地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

c. 屋外重要土木構造物

既工認、最新プラントである大間の建設工認、構造の類似性のある大飯3号機及び今回の工認の評価部位の比較を添付4-2に示す。屋外重要土木構造物は、全ての部材（頂版、底版、側壁、隔壁、覆工、鋼製管、鋼管杭等）について評価を行い、これらが許容限界以下であることを確認する。

なお、耐震評価断面については、構造物の配置、荷重条件、周辺地盤状況及び土木構造物の形状を考慮し、保守的な断面選定を行う。詳細については、補足説明資料「屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について」で説明する。

d. 浸水防護施設

既工認、最新プラントである大間の建設工認、構造の類似性のある大飯3号機及び今回の工認の評価部位の比較を添付4-2に示す。浸水防護施設は、各設備について機能・構造上の特徴を踏まえたうえで必要となる構造部材を評価対象部位とし、これらが許容限界以下であることを確認する。

なお、防潮堤（鋼製防護壁）、防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁）、防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁（放水路エリア））、防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）及び貯留堰の耐震評価断面については、構造物の配置、荷重条件、周辺地盤状況及び土木構造物の形状を考慮し、保守的な断面選定を行う。詳細については、補足説明資料「屋外重要土木構造物の耐震安全性評価について」で説明する。

この結果、既工認等における評価部位を踏まえて評価部位を網羅的に選定していることを確認した。

(3) 対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について添付-3に示す。

ここでは、今回工認に評価結果を記載する設備について、J E A G 4 6 0 1・補-1984にて要求されている評価項目を左欄に示しており、その右側に各項目の評価実施有無を整理し、実施するものを「○」で示した。さらに、「既工認での実施の有無」欄は、東海第二発電所はJ E A G 4 6 0 1・補-1984適用以前に建設されたプラントであることから、原子力発電所耐震設計に関する調査報告書及びJ E A G 4 6 0 1-1970等を踏まえた設計をしており、J E A G 4 6 0 1・補-1984における許容限界値・応力算出方法とは異なるものもあるが、ここではJ E A G 4 6 0 1・補-1984の評価項目に相当する評価を実施しているものを「○」で示した。J E A G 4 6 0 1・補-1984の評価項目に相当することは、既工認における評価内容（例：1次応力（引張）等）を踏まえ確認している。

なお、評価を省略した項目が一部あるが、それらは既工認から以下の理由により省略するものであり、今回工認にて新たに省略した項目ではない。

- ① 設備の構造上、当該応力が生じる部位がない。
- ② 規格基準上、省略が可能。
- ③ 他の応力分類にて代表可能

この結果、J E A G 4 6 0 1・補-1984にて要求されている評価項目を網羅的に評価していることを確認した。

(4) 対象設備の耐震重要度分類の区分（主要設備など）を踏まえた整理について

対象設備について、耐震重要度分類ごとに主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に区分して整理した結果を添付4-1に示す。

添付4-1では、左欄に記載分類として別表第二の記載項目を示し、その右側に別表第二に該当する東海第二発電所の耐震Sクラス設備を主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物、波及的影響を検討すべき設備に分類し、記載した。

添付4-1に記載する建物・構築物、屋外重要土木構造物及び浸水防護施設の評価については、添付4-2にその詳細を示し、対象施設ごとに表及びフロー図を整理した。

(5) 別表第二の対象外である耐震Sクラス施設の耐震安全性評価結果

図1の評価手順に従い、別表第二に記載がなく申請対象外と整理された施設のうち耐震Sクラス施設について、技術基準規則への適合性の観点から、これらの施設についても同様に評価を実施しており、その結果を添付-5に示す。

(6) 地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて

今回工認における耐震計算書においては、基本的に地震応答解析モデル、応力解析モデル、方法、結果を記載する。しかしながら、炉心支持構造物等については、地震応答解析のモデル、結果を記載しない。地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて、添付-8に示す。

1.1.2 弾性設計用地震動 S_d による評価

(1) 機器・配管系

機器・配管系の評価対象設備が弾性設計用地震動 S_d に対して概ね弾性状態にあることを確認するために、以下の手順にて評価を実施する。評価手順を図 2 に示す。

また、評価は、基準地震動 S_s による評価の対象設備（波及的影響設備は除く。）の評価部位について、基準地震動 S_s による発生値と評価基準値（許容応力状態Ⅲ_AS）の比較（許容値置き換え）による一次応力評価を基本とする。一次＋二次応力評価は許容応力状態Ⅳ_ASとⅢ_ASの評価基準値は同じであり、弾性設計用地震動 S_d による評価の省略を基本とする（詳細は a. に示す）。

原子炉格納容器の弾性設計用地震動 S_d 評価においては、J E A G 4 6 0 1・補-1984 及び J E A G 4 6 0 1-1987 では運転状態Ⅳ(L)との組合せ及び L O C A 後の最大内圧との組合せを実施する必要がある。運転状態Ⅳ(L)の条件(P_L, M_L)及び L O C A 後の最大内圧の条件(P_L^*, M_L)は、基準地震動 S_s と組み合わせる運転状態の条件(P, L)より厳しくなることから、許容値置き換え評価ではなく、運転状態Ⅳ(L)又は、L O C A 後の最大内圧と弾性設計用地震動 S_d を組み合わせた評価を実施する。なお、原子炉格納容器については、運転状態Ⅳ(L)を設計条件としていることから、許容応力状態Ⅰ*_Aとし、弾性設計用地震動 S_d との組合せにおいて許容応力状態Ⅲ_ASを適用する。

また、非常用炉心冷却系ストレーナの弾性設計用地震動 S_d 評価においては、「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」（平成 20 年 2 月 27 日付け平成 20・02・12 原院第 5 号）に規定に基づき、許容値置き換え評価ではなく、異物荷重を組み合わせた評価を実施する。

E C C S 及びそれに関連する系統（以下「E C C S 等」という。）の弾性設計用地震動 S_d 評価においては、J E A G 4 6 0 1・補-1984 及び J E A G 4 6 0 1-1987 では、運転状態Ⅳ(L)と組み合わせる必要がある。しかしながら、E C C S 等の運転状態Ⅳ(L)の条件(P_L, M_L)は、基準地震動 S_s と組み合わせべき、プラントの運転状態の条件(P, M)（クラス 1 設備）若しくは、設計上定められた条件(P_D, M_D)に包絡されることから、許容値置き換え評価を実施する。なお、E C C S 等については、運転状態Ⅳ(L)を設計条件としていることから、許容応力状態Ⅰ*_Aとし、弾性設計用地震動 S_d との組合せにおいて許容応力状態Ⅲ_ASを適用する。

（荷重の組合せの詳細は、補足説明資料「地震時荷重と事故時荷重との組合せについて」参照）

【評価手順の説明】

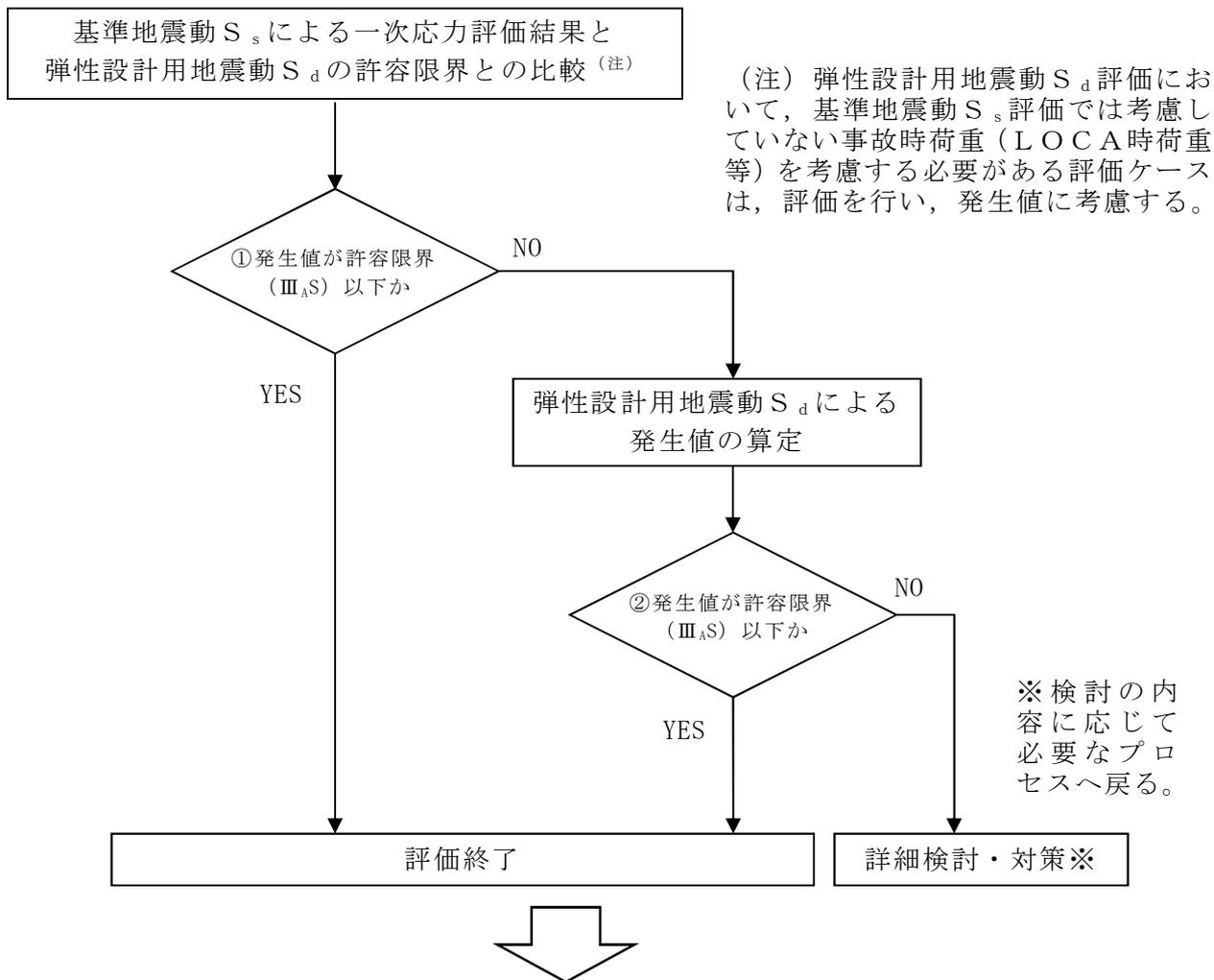
① 基準地震動 S_s による発生値と評価基準値 ($\text{III}_A S$) の比較

評価対象設備の基準地震動 S_s による発生値が弾性設計用の評価基準値 (許容応力状態 $\text{III}_A S$) 以下であることを確認する。

弾性設計用地震動 S_d は基準地震動 S_s の係数倍にて定義していることから、設備の基準地震動 S_s による発生値が、評価基準値 (許容応力状態 $\text{III}_A S$) 以下であれば、弾性設計用地震動 S_d による発生値についても、評価基準値 (許容応力状態 $\text{III}_A S$) 以下となる。

② 弾性設計用地震動 S_d による発生値と評価基準値 ($\text{III}_A S$) の比較

①項にて、評価対象設備の基準地震動 S_s による発生値が、評価基準値 (許容応力状態 $\text{III}_A S$) を上回った部位については、弾性設計用地震動 S_d を用いて応力分類を全て評価し、算定した発生値が評価基準値 (許容応力状態 $\text{III}_A S$) 以下であることを確認する。



基準地震動 S_s による評価結果に対する許容値置き換え評価結果又は弾性設計用地震動 S_d を用いた評価結果を工認添付書類へ記載
また評価に際してフローの順に関わらずに、②による評価を実施する場合もある。

図2 機器・配管系の弾性設計用地震動 S_d に対する評価手順

- a. 弾性設計用地震動 S_d による評価のうち、一次＋二次応力評価の省略について

弾性設計用地震動 S_d による評価において、一次＋二次応力評価が省略可能である理由について以下に示す。

一次＋二次応力評価については、J E A G 4 6 0 1 に規定されている許容応力状態 IV_{AS} と III_{AS} の許容値は同一となる。許容値が同じであれば、弾性設計用地震動 S_d より大きな地震動である基準地震動 S_s で評価した結果の方が厳しいことは明らかであることから、基準地震動 S_s の評価を実施することで、弾性設計用地震動 S_d による評価は省略可能である。

ただし、支持構造物（ボルト以外）のうち、「支圧」に対しては、許容応力状態 IV_{AS} と III_{AS} で許容値が異なるケース*が存在する。

一次＋二次応力評価のうち、「支圧」の評価が必要な設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器支持構造物があるため、「支圧」評価を実施している評価部位について整理したものを表 1 に示す。表 1 に示すとおり、許容応力状態 IV_{AS} と III_{AS} で許容値が異なるが、基準地震動 S_s の発生値は III_{AS} の許容値を満足している。

- * 許容応力状態 III_{AS} と IV_{AS} ではそれぞれの許容値算出において用いるパラメータである F 値の設定に差がある。材料次第ではあるが、 III_{AS} において F 値は $\min(S_y, 0.7S_u)$ だが、 IV_{AS} では S_y を 2 割増しした値を用いる規定となっているため、 S_y と S_u の関係により、最大 2 割の差が生じることとなる。

表 1 支持構造物（ボルト以外）の一次＋二次の支圧応力

評価対象設備	評価部位	発生値 (MPa)	許容値 IV_{AS} (許容値 III_{AS}) (MPa)	耐震裕度 (III_{AS} 裕度)	
使用済燃料乾式貯蔵容器 支持構造物	タイプ I	支持台座	36	361 (301)	10.0 (8.3)
	タイプ II	支持台座	41	362 (302)	8.8 (7.3)
	タイプ III	支持台座	44	362 (302)	8.2 (6.8)

b. 弾性設計用地震動 S_d による評価のうち、一次＋二次＋ピーク応力評価（疲労評価）の省略について

(a) 基準地震動 S_s と弾性設計用地震動 S_d の一律に設定する等価繰返し回数と許容繰返し回数の関係について

一次＋二次＋ピーク応力評価については、地震動により算定した評価用等価繰返し回数を用いた疲労評価を行っている。評価用等価繰返し回数は、J E A G 4 6 0 1 - 1987の記載に示すピーク応力法により一律に設定する保守的な値（ S_s : 160回、 S_d : 320回）、若しくは設備毎に個別に設定する値を用いている。

以下に基準地震動 S_s と弾性設計用地震動 S_d による許容繰返し回数及び等価繰返し回数の関係を示す。

【許容繰返し回数（許容限界）】

弾性設計用地震動 S_d の地震加速度は基準地震動 S_s の地震加速度に対して1/2程度であることから、一次＋二次＋ピーク応力（以下「ピーク応力」という。）が1/2程度になると考えれば、設計疲労線図から求める弾性設計用地震動 S_d の許容繰返し回数としては、基準地震動 S_s の許容繰返し回数の5～10倍程度（図3）となる。

【等価繰返し回数（発生値）】

東海第二発電所の弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s より地震の発生頻度が多いことを踏まえ2回分を考慮しており、弾性設計用地震動 S_d の一律に設定する等価繰返し回数について算定した結果を保守的に丸めて、320回とする（補足1参照）。これは、基準地震動 S_s の一律に設定する等価繰返し回数の2倍の回数となるが、上記の基準地震動 S_s と弾性設計用地震動 S_d の許容繰返し回数の増分（5～10倍程度）より等価繰返し回数の増分（2倍）の方が小さい。

疲労評価では、疲れ累積係数が1.0以下である事を確認する必要がある。

$$\text{疲れ累積係数} = \frac{\text{等価繰返し回数}}{\text{許容繰返し回数}} \leq 1.0$$

前述のとおり、一般的には、基準地震動 S_s と弾性設計用地震動 S_d の許容繰返し回数の増分（5～10倍程度）より等価繰返し回数の増分（2倍）の方が小さくなり、基準地震動 S_s を用いた評価の方が疲れ累積係数が大きくなるため、基準地震動 S_s の評価で代表できる。

(b) 今回工認における弾性設計用地震動 S_d による、一次＋二次＋ピーク応力評価（疲労評価）の対応方針について

前項(a)に示したとおり、弾性設計用地震動 S_d の一律に設定する等価繰返し回数を320回と設定したが、今回工認においては、弾性設計用地震動 S_d の個別に設定する等価繰返し回数が、基準地震動 S_s の一律に設定する等価繰返し回数160回を下回ること

が確認できれば、弾性設計用地震動 S_d のピーク応力が基準地震動 S_s のピーク応力の 1/2 程度であることから、弾性設計用地震動 S_d による疲労評価は、基準地震動 S_s による疲労評価で代表できるものと判断する。

確認の結果、弾性設計用地震動 S_d の個別に設定する等価繰返し回数が、基準地震動 S_s の一律に設定する等価繰返し回数 160 回を上回る設備がある場合には、弾性設計用地震動 S_d の個別に設定する等価繰返し回数又は一律に設定する等価繰返し回数 320 回での評価を行う。

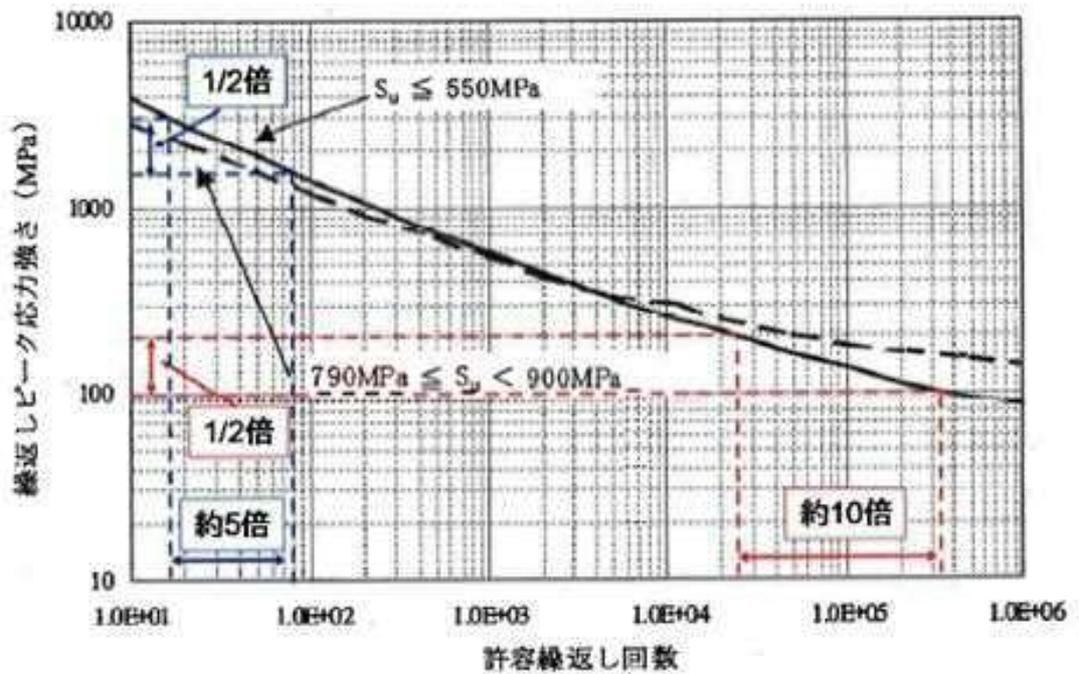


図 3 設計疲労線図（炭素鋼，低合金鋼及び高張力鋼）におけるピーク応力と許容繰返し回数との関係

(2) 建物・構築物

耐震 S クラスの建物・構築物の対象設備について、既工認、最新プラントである大間の建設工認、大飯 3, 4 号機の新規制基準対応工認及び今回工認の評価部位の比較を添付 4-2 に示す。建物・構築物は、既工認、大間の建設工認及び大飯 3, 4 号機の新規制基準対応工認にて評価を実施している以下の部位について評価を行う。

原子炉建屋原子炉棟，中央制御室遮蔽，使用済燃料プール，原子炉格納容器底部コンクリートマット及び原子炉建屋基礎盤については，弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方と地震力以外の荷重を組み合わせ，その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

原子炉建屋原子炉棟及び中央制御室遮蔽の耐震壁については，常時荷重が設計時と同一であること，また，応答に対して支配的となる水平方向の弾性設計用地震動 S_d による地震力及び静的地震力がいずれも『既工事計画認可申請書第 1 回資料Ⅲ-1-4「原子炉建屋の地震応答計算書」(47 公第 12076 号 昭和 48 年 4 月 9 日認可)』の設計用地震力よりも小さいことから， S_d 地震時に対する評価は行わない。

また，建物・構築物の基礎地盤の支持性能について，弾性設計用地震動 S_d による接地圧が地盤の短期許容支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認する。

1.1.3 静的地震力による評価

東海第二発電所の既設設備については、建設工認時は旧建築基準法に基づく静的震度 (C_0) に対する評価を行っていたが、「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」(原子力規制委員会)等では、現在の建築基準法に基づく静的震度 (C_i) に対する評価が求められている。このことから、今回工認では機器・配管系について以下の手順にて、静的震度 (C_i) に基づく評価を行う。

(1) 評価手順

静的震度 (C_i) に対する評価は、以下の①～④の手順により評価を実施する。耐震裕度を算出する際の応答加速度は、1.2ZPA を用いる。評価フローを図4に示す。

【耐震評価における関係性】

- ・ $3.6C_i$ 及び $3.6C_0$ に対する許容限界 = 設計用地震及び S_d に対する許容限界
- ・ 建設時に $3.6C_0$ による発生値 \leq 許容限界 を確認済み

【評価手順】

- ①：建設工認時、耐震評価の入力として用いた静的震度 C_0 と静的震度 C_i を比較し、 $C_0 \geq C_i$ となる設備は静的震度 C_i による評価を省略する。図5に建設時と今回工認震度分布図を示す。

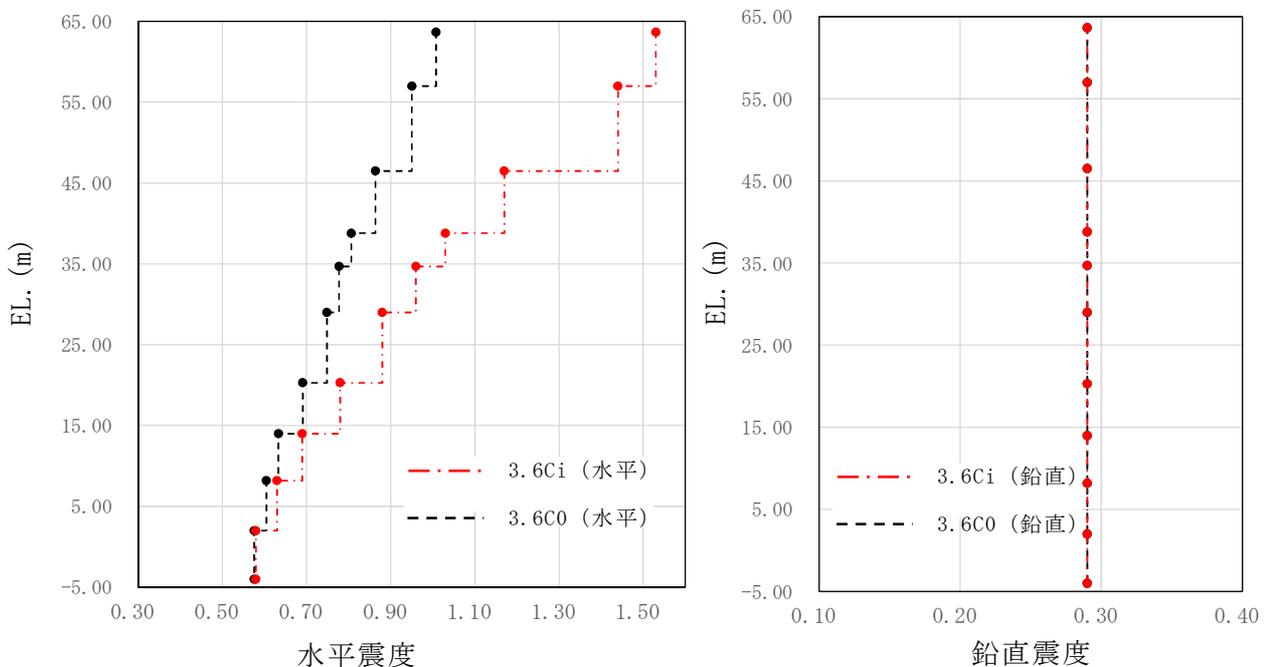


図5 建設時 C_0 と今回工認 C_i の震度分布図 (原子炉建屋)

②：震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備

建屋機器連成解析設備のうち建屋機器連成解析結果にて得られた荷重を用いて直接評価を実施する設備、配管系及び配管反力を用いる設備については、静的震度 C_i （以下静的震度は C_i のことという。）の評価を省略することを簡易的に判断することが難しいことから静的震度を用いた評価を実施する。

【フローでNOとなる設備例】

原子炉压力容器，炉心支持構造物，原子炉压力容器内部構造物（建屋機器連成解析の荷重を使用する設備）原子炉格納容器，配管系

③：許容応力状態Ⅲ_ASの評価に用いる設計震度（以下「設計震度」という。）と静的震度とを比較し，設計震度／静的震度 \geq 必要比率となる設備

設計震度と静的震度とを比較し，設計震度を用いた評価結果における水平方向と鉛直方向の荷重の組合せ方法に応じた比率（以下「必要比率」という。）以上であれば，静的震度による評価を省略する。

なお，震度を用いた荷重の算出は一般的に線形解析を実施しており，震度と荷重の関係は線形的な関係になることから，震度比を用いて静的震度による評価の省略の判断に用いることは問題ないと考える。

動的地震力による設計震度の水平方向と鉛直方向の荷重の組合せは，SRSS法又は絶対値和法を適用し，静的震度の水平方向と鉛直方向の荷重の組合せについては，絶対値和法を適用している。

なお，絶対値和法は水平方向と鉛直方向の最大荷重を絶対値和として組み合わせる方法であり，水平と鉛直の最大荷重が同時刻に同位相で生じることを仮定している。このため，実際の荷重以上の荷重が加わる保守的な組合せである。

設計震度の荷重の組合せにおいてSRSS法を適用した場合，水平方向及び鉛直方向の動的震度が静的震度よりも大きくても，水平方向と鉛直方向の組合せ後では動的地震力の荷重のほう小さくなる場合がある。

また，水平震度と鉛直震度の荷重に対する応答は異なるため，水平震度と鉛直震度の組合せが静的震度より大きい場合でも，荷重又は応力としては小さくなる場合がある。

このため，設計震度／静的震度の比較は，設計震度による評価においての荷重の組合せ方法に応じて，また水平震度及び鉛直震度の荷重に対する応答が異なることを踏まえ，以下検討を行う。

③－１：設計震度による評価において荷重の組合せが絶対値和法の場合
設計震度の絶対値和と静的震度の絶対値和は以下の様に表わされる。

$$\text{静的震度の絶対値和} = C_i + C_v \quad \dots (1)$$

$$\text{設計震度の絶対値和} = C_{HD} + C_{VD} \quad \dots (2)$$

C_{HD} ：設計震度 (水平)

C_{VD} ：設計震度 (鉛直)

C_i ：静的震度 (水平)

C_v ：静的震度 (鉛直) (=0.29)

設計震度の水平震度と鉛直震度の絶対値和が静的震度の水平震度と鉛直震度の絶対値和より大きい場合でも、水平震度と鉛直震度の荷重に対する応答が異なることにより、震度の絶対値和の大小関係と荷重の絶対値和の大小関係が異なる場合がある。

このため、組合せ震度の比較ではなく、水平震度と鉛直震度を分けて評価する。

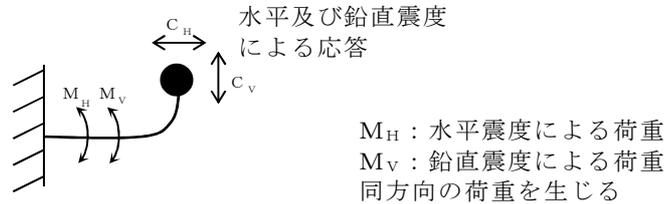
簡易的には $C_i \leq C_{HD}$ かつ $C_v \leq C_{VD}$ であれば、水平、鉛直及び組合せの震度と荷重は設計震度による評価の方が静的震度による評価より大きくなる。

このため、水平方向と鉛直方向の荷重の組合せに絶対値和法を適用する場合の静的震度の省略条件としては、設計震度の水平及び鉛直震度のそれぞれが静的震度の水平及び鉛直震度以上とする。

③-2：設計震度による評価において荷重の組合せが SRSS 法の場合

a. 震度による評価の考え方について

一般的に、水平震度と鉛直震度による荷重の組合せ(絶対値和法と SRSS 法)としては、以下の様に表わされる。



絶対値和法： $|M_H|_{\max} + |M_V|_{\max}$

(水平及び鉛直震度による同方向の最大荷重が同時刻・同位相で発生すると仮定して、絶対値和として組み合わせる。)

SRSS 法： $\sqrt{(|M_H|_{\max})^2 + (|M_V|_{\max})^2}$

(水平及び鉛直震度による同方向の最大荷重の非同時性を考慮して、各々の最大荷重を SRSS として組合せる。)

本評価においては、水平震度による荷重 M_H と鉛直震度による荷重 M_V は、一般的には以下の様に質量、距離、震度で算出され、震度のみで決まるものではないものの、震度と荷重は線形的な関係にあることから、簡易的に震度に置き換えて評価する。

水平震度による荷重： $M_H = m \cdot g \cdot L_1 \cdot C_H$

鉛直震度による荷重： $M_V = m \cdot g \cdot L_2 \cdot C_V$

b. 静的震度の絶対値和と設計震度の SRSS の比較

a. の考えを踏まえて、静的震度の絶対値和と設計震度の SRSS は以下のように示される。

静的震度の絶対値和 = $C_i + C_v$. . . (1)

設計震度の SRSS = $\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}$. . . (3)

③-1 と異なり、設計震度の水平震度と鉛直震度の組合せは SRSS であることから、(1)と(3)を比較するために、(3)に設計震度 $\frac{C_{HD} + C_{VD}}{C_{HD} + C_{VD}} (= 1)$ を乗じると、

I : 設計震度の絶対値和	II : 組合せ方法の変更
---------------	---------------

$$\frac{C_{HD} + C_{VD}}{C_{HD} + C_{VD}} \times \sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2} = (C_{HD} + C_{VD}) \times \frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}}{(C_{HD} + C_{VD})} \cdot \cdot (5)$$

となり，設計震度の水平震度と鉛直震度の絶対値和に絶対値和法から SRSS に組合せ方法を変更することによる減少分を乗じた関係になる。このため，③-1 の静的震度の絶対値和と設計震度の絶対値和の比較に加えて組合せ方法の変更による減少分を設計震度に考慮する。

Ⅱは設計震度の SRSS と絶対値和の震度の比であり，この比と水平震度と鉛直震度の比 C_{VD}/C_{HD} との関係を図 6 に示す。

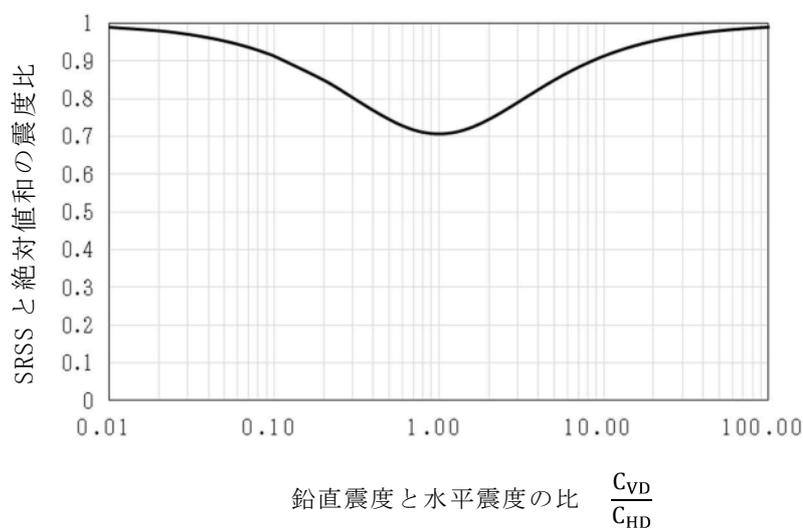


図 6 SRSS と絶対値和の震度比と鉛直震度と水平震度の比との関係図

なお，図 6 の SRSS と絶対値和の震度比は，以下のように式を変換して算出している。

$$\frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}}{C_{HD} + C_{VD}} = \frac{\sqrt{1 + \left(\frac{C_{VD}}{C_{HD}}\right)^2}}{1 + \frac{C_{VD}}{C_{HD}}}$$

図 6 から，SRSS と絶対値和の震度比が最小となるのは鉛直震度と水平震度の比が 1（鉛直震度と水平震度が同じ）の場合であり，このときの SRSS と絶対値和との比は以下に示すとおり $1/\sqrt{2}$ となる。

$$\frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{HD})^2}}{C_{HD} + C_{HD}} = \frac{\sqrt{2 \cdot (C_{HD})^2}}{2 \cdot C_{HD}} = \frac{C_{HD} \cdot \sqrt{2}}{C_{HD} \cdot 2} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} (\approx 0.707)$$

このため，絶対値和法から SRSS 法に組合せ方法を変更した場合，組合せ荷重は最大 $1/\sqrt{2}$ 減少する。

これを踏まえ、(5)のⅡを簡易的に最小値である $1/\sqrt{2}$ に置き換えると、設計震度の SRSS は以下のように設計震度の水平震度と鉛直震度に $1/\sqrt{2}$ を乗じた絶対値和となる。

$$(C_{HD} + C_{VD}) \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}C_{HD} + \frac{1}{\sqrt{2}}C_{VD} \quad \dots (6)$$

これは、③-1 に示す静的震度の水平震度と鉛直震度の絶対値和と設計震度の水平震度と鉛直震度の絶対値和と同じ関係であり、設計震度の水平震度と鉛直震度に対して $1/\sqrt{2}$ 減少しただけである。

このため、③-1 の省略条件である $C_i \leq C_{HD}$ かつ $C_v \leq C_{VD}$ に加えて減少分 $1/\sqrt{2}$ を考慮して、設計震度の水平及び鉛直震度のそれぞれが静的震度の水平及び鉛直震度の 1.42 倍 ($\approx \sqrt{2}$)以上であれば、静的震度による評価を省略することとする。

c. 設計震度と静的震度の絶対値和又は SRSS 同士での比較

b. では静的震度の絶対値和と設計震度の SRSS での比較を示したが、これは絶対値和又は SRSS 同士での比較より厳しくなることを以下に記す。

【設計震度と静的震度を絶対値和法で比較】

絶対値和での比		SRSS と絶対値和の比 (現状評価)
$\frac{C_{HD} + C_{VD}}{C_i + C_v}$	\cong	$\frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}}{C_i + C_v}$

分子(設計震度)を SRSS から絶対値和に変更しており、絶対値和の方が SRSS より大きくなることから、SRSS と絶対値和の比より大きくなる。

【設計震度と静的震度を SRSS 法で比較】

SRSS での比		SRSS と絶対値和の比 (現状評価)
$\frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}}{\sqrt{(C_i)^2 + (C_v)^2}}$	\cong	$\frac{\sqrt{(C_{HD})^2 + (C_{VD})^2}}{C_i + C_v}$

分母(静的震度)を絶対値和から SRSS に変更しており、SRSS の方が絶対値和より小さくなることから、SRSS と絶対値和の比より大きくなる。

【フローで YES となる設備例】

③-1：ほう酸水注入系ポンプ（絶対値和法を適用している設備）

・評価方法

$$C_{HD} \geq 3.6C_i \quad \text{かつ} \quad C_{VD} \geq 1.2C_v$$

・計算方法

$$\text{水平震度} : 1.67 \geq 1.03(3.6C_i) \quad \text{かつ}$$

$$\text{鉛直震度} : 1.44 \geq 0.29(1.2C_v)$$

水平及び鉛直ともに静的震度より設計震度の方が大きいため、評価を省略できる。

③-2：炉心スプレイスパーチャ（SRSS法を適用している設備）

・評価方法

$$C_{HD} \geq 1.42 \times 3.6C_i \quad \text{かつ} \quad C_{VD} \geq 1.42 \times 1.2C_v$$

・計算方法

$$\text{水平震度} : 1.68 \geq 1.42 \times 0.96(3.6C_i) = 1.37 \quad \text{かつ}$$

$$\text{鉛直震度} : 0.77 \geq 1.42 \times 0.29(1.2C_v) = 0.42$$

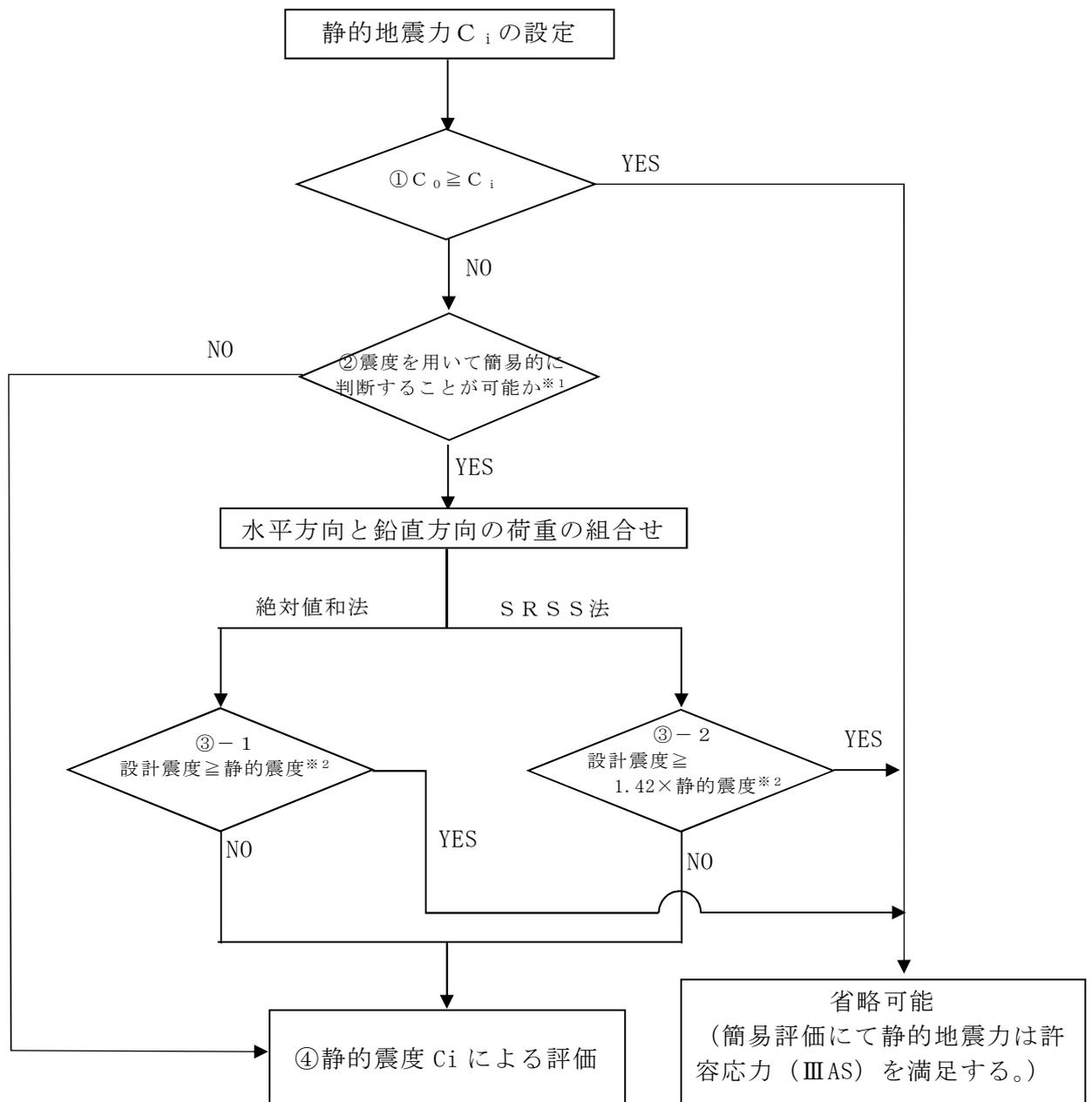
静的震度の水平及び鉛直を 1.42 倍した震度より設計震度の方がともに大きいため、評価を省略できる。

④：静的震度（3.6Ci）による評価を実施

①～③のフローにて抽出された設備について静的震度（3.6Ci）による評価を実施する。

(2) 評価結果

評価結果を添付-6に示す。添付-6に示すとおり、すべての機器において、静的震度に対する耐震安全性を確認している。



※1：簡易的に判断することが困難な機器は，建屋機器連成解析で得られた荷重を用いる設備，配管系等をいう。

※2：水平方向及び鉛直方向の各々に対して満足することとする。

図4 静的地震力に対する評価フロー

1.2 耐震Bクラス施設の評価

耐震Bクラス施設及び直接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。なお、共振のおそれのある施設については弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものを用いて、水平及び鉛直方向について評価する方針とする。

1.3 耐震Cクラス施設の評価

耐震Cクラス施設及び直接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

1.4 耐震Sクラス設備の間接支持構造物の評価

添付4-1に記載した間接支持構造物となる建物・構築物及び屋外重要土木構築物について、基準地震動 S_s による評価を実施する。

原子炉建屋について、構造物全体としての変形能力を層レベルで評価し、耐震壁の最大せん断ひずみが許容限界を超えないことを確認する。

主排気筒及び非常用ガス処理系配管支持架構の上部構造について、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

基礎の評価として、原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、主排気筒及び非常用ガス処理系配管支持架構について、地震力と地震力以外の荷重を組み合わせ、その結果発生する応力が許容限界を超えないことを確認する。

屋外重要土木構造物については、基準地震動 S_s による動的地震力に対して、構造部材に生じる応力または変形が許容限界値以下であることを確認する。

浸水防護施設の間接支持構造物については、基準地震動 S_s による動的地震力に対して、構造部材に生じる応力または変形が許容限界値以下であることを確認する。

上記について、添付4-2にその詳細を示し、対象施設ごとに表及びフロー図を整理する。

また、建物・構築物の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を確認する。

1.5 耐震Bクラス設備の間接支持構造物の評価

耐震Bクラス設備の間接支持構造物について、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。共振のおそれのある施設については弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものを用いて、水平及び鉛直方向について、その影響を検討する。

また、建物・構築物の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を確認する。

1.6 耐震Cクラス設備の間接支持構造物の評価

耐震Cクラス設備の間接支持構造物については、要求される設計用地震力、荷重の組合せと許容限界等を考慮し、評価する方針とする。

また、建物・構築物の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を確認する。

2. 既工認との手法の相違点の整理について

2.1 既工認との手法の整理一覧

既工認との手法の相違点の整理に当たっては、今回工認における評価手法と既工認における評価手法の比較を実施し、添付-7のとおり一覧に整理した。整理に当たっては、添付-1で抽出された設備を対象とした。

まず、各評価部位の解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）について既工認と今回工認で比較した。

次に解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）が既工認と今回工認で異なる場合（既工認の記載がない場合を含む）には、新規制基準対応工認を含む他プラントにおける同じ手法の適用例の有無を整理した。

加えて、同じ手法の適用例があると整理したものについては、規格・基準類等に基づき、プラントの仕様等によらず適用性が確認された手法は“プラント共通の適用例”，プラント個別に適用性が確認された手法は“プラント個別の適用例”として整理した。

添付-7での整理における各設備の評価部位の選定は、各応力分類において今回工認で耐震上最も裕度が厳しい部位について整理したものである。なお、最も裕度が厳しい部位以外において既工認と今回工認で解析手法、解析モデル、減衰定数及びその他（評価条件の変更等）が異なる場合（既工認の記載がない場合を含む）についても同様の整理を行い添付-7に記載している。

2.2 相違点及び適用性の説明

2.2.1 機器・配管系

2.2.1.1 手法の相違点

添付-7における既工認との相違点のうち、既工認から評価手法を変更したものととして分類化し、以下のとおり内容を整理した。また、他プラントを含めた新規制基準対応工認で実績のあるものや他プラントを含めた新規制基準対応工認で実績のない新たな評価手法を適用したものについては、その旨を記載している。

(1) クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用

原子炉建屋クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーンの解析では、より詳細な手法を用いる観点から、すべり及び浮き上がりの条件を考慮した非線形時刻歴応答解析にて評価を実施している。クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用については、他プラントを含む既工認において適用実績がある手法である（詳細は添付7-1-1及び7-1-2参照）。

(2) ポンプ等の解析モデルの精緻化

最新の工認実績等を踏まえ、ポンプ等の一部設備に対して解析モデルの質点数の変更、設備の支持構造に沿った解析モデルの精緻化を行っている。多質点モデルによる地震応答解析モデルの適用は、他プラントを含む既工認において適用実績がある手法である（詳細は添付7-2参照）。

(3) 容器等の応力解析へのFEMモデルの適用

既工認において、公式等による評価にて耐震計算を実施していた設備について、3次元FEMモデル、多質点モデルを適用した耐震評価を実施している。FEMモデルを用いて応力解析を行う手法は、他プラントを含む既工認において適用実績がある手法である（詳細は添付7-3参照）。

(4) 最新知見として得られた減衰定数の採用

最新知見として得られた減衰定数を採用する設備は以下のとおりであり、その値は、振動試験結果等を踏まえ、設計評価用として安全側に設定した減衰定数を採用したものである。

また、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数についても新たに設定している。

天井クレーン、燃料取替機及び配管系の減衰定数並びに鉛直方向の設計用減衰定数は他プラントを含む既工認において適用実績がある（詳細は添付7-4参照）。

- ① 天井クレーンの減衰定数
- ② 燃料取替機の減衰定数
- ③ 配管系の減衰定数

(5) 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根法による組合せ

今回工認の評価では、鉛直方向の動的地震力が導入されたことから、水平方向と鉛直方向の地震力の組み合わせとして、既往の研究等に基づき二乗和平方根（以下「SRSS」という。）法を用いている。SRSS法による荷重の組み合わせは、他プラントを含む既工認において適用実績がある手法である（詳細は添付7-5参照）。

(6) 鉛直方向応答解析モデルの追加

今回工認では、鉛直方向に動的地震動が導入されたことから、原子炉本体及び炉内構造物について、鉛直方向の応答を適切に評価する観点で、水平方向応答解析モデルとは別に鉛直方向応答解析モデルを新たに採用し鉛直地震動に対する評価を実施している。鉛直方向応答解析モデルは他プラントを含む既工認にて適用実績があるモデルである。（詳細は添付7-6参照）。

(7) 炉心シュラウド等の応力解析へ公式等の評価の適用

既工認においてFEMによる評価にて耐震計算を実施していた設備について、今回工認では公式等を用いた耐震評価を実施している。公式等を用いて応力解析を行う手法は、他プラントを含む既工認において適用実績がある手法である（詳細は添付7-7参照）。

(8) 動的機能維持における新たな検討及び詳細検討の実施

今回工認では、燃料移送ポンプは、動的機能維持評価において、J E A Gに定める適用範囲外である機器であるため、J E A G 4 6 0 1-1991 追補版に従い新たな検討を実施している。評価項目の選定については、「耐震性に関する説明書に係る補足説明資料（機電分耐震計算書の補足について）動的機能維持の詳細評価について（新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について）」に示す。

2.2.1.2 手法の変更項目に対する東海第二発電所への適用性

手法の変更点について、以下に示す3項目に分別した上で、東海第二発電所としての適用性を示す。また、原子炉格納容器及びその他関連設備については、「耐震性に関する説明書に係る補足説明資料（機電分耐震計算書の補足について）原子炉格納容器の耐震安全性評価について」にて詳細を説明する。

(1) 先行プラントの知見反映を基本として変更する手法

先行プラントで適用されている知見を反映する目的の変更項目については、従来からの耐震設計手法に基づき、評価対象施設を質点系モデル、有限要素法モデルに置換、又は規格、理論式に基づき解析を実施することにより評価は可能であるため、東海第二発電所への適用に際して問題となることはない。

- ・ クレーンの時刻歴応答解析の適用
- ・ ポンプ等の応答解析モデルの精緻化
- ・ 容器等の応力解析へのFEMモデルの適用
- ・ 炉心シュラウド等の応力解析へ公式等の評価の適用
- ・ 解析コードの変更

(2) 鉛直方向地震の動的な取扱いを踏まえて適用する手法

平成18年9月の耐震設計審査指針改訂から鉛直方向地震力に対する動的に取扱いがされており、大間1号炉及び新規制基準での工認においてPWRプラントで適用実績があり、東海第二発電所への適用に際して問題となることはない。

- ・ 水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根による組合せ
- ・ 鉛直方向応答解析モデルの追加

(3) より現実的な応答を模擬する観点から採用する手法

a. 最新知見として得られた減衰定数の採用

今回工認においては、配管系、天井クレーン及び燃料取替機の減衰定数は、振動試験結果等を踏まえて設定した減衰定数を採用している。

配管系においては、新規制基準でのPWRプラントでの適用実績があり、また炉型、プラント毎による設計方針について大きな差はない。また、最新知見として採用する減衰定数の設定の検討に際して、BWRプラントの配管系を踏まえた検討も実施しており、適用に際して問題となることはない。

天井クレーン及び燃料取替機の減衰定数の設定に際しては、振動試験を用いた検討を実施している。振動試験の試験体は、実機と同等の振動特性である試験体を用いることにより、減衰定数のデータを採取している。東海第二発電所として適用する天井クレーン及び燃料取替機について、振動試験に用いた試験体と同等の構造仕様であることを確認しており、最新知見として得られた減衰定数の適用に際して問題となることはない（試験等の詳細は、添付7-4に記載）。なお、本減衰定数の適用は、大間1号炉及び天井クレーンに対しては新規制基準での工認においてPWRプラントで適用実績がある。

b. 極限解析による評価の適用

極限解析による評価については、J E A G 4 6 0 1 及び JSME 設計・建設規格で規

定されており適用に際して問題となることはない。ただし、他の手法に比べて適用実績及び審査実績が少ないことを踏まえて、極限解析による評価の保守性の確認を行う。本確認については、「耐震性に関する説明書に係る補足説明資料（機電分耐震計算書の補足について）炉内構造物への極限解析による評価の適用について」に示す。

2.2.2 建物・構築物，屋外重要土木構造物

2.2.2.1 建物・構築物

添付-7における既工認との相違点のうち，主な相違点を以下に示す。

なお，詳細については，補足説明資料「地震応答解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較」及び「応力解析における既工認と今回工認の解析モデル及び手法の比較」に示す。

各解析で共通して，材料物性について，今回工認において，「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（1999年日本建築学会）」（以下，「RC規準」という。）に基づき，コンクリートのヤング係数及びポアソン比を再設定する。

(1) 地震応答解析における解析手法

a. 入力地震動

地震応答解析モデルへの地震動入力について，原子炉建屋の水平方向については，建設工認では設計用地震動を直接入力しており，今回工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。鉛直方向については，建設工認では地震応答解析を実施せず静的地震力を考慮しており，今回工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。

使用済燃料乾式貯蔵建屋の水平方向については，建設工認では一次元波動論に基づき基準地震動 S_2 に対する地盤の応答として評価したものと及び静的地震力を考慮しており，今回工認は杭の拘束効果を考慮した基準地震動 S_s に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。鉛直方向については，建設工認では地震応答解析を実施せず静的地震力を考慮しており，今回工認では杭の拘束効果を考慮した一次元波動論に基づき基準地震動 S_s に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。

主排気筒の水平方向については，改造工認では設計用地震動を直接入力しており，今回工認では杭の拘束効果を考慮した基準地震動 S_s に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。鉛直方向については，改造工認では地震応答解析を実施せず静的地震力を考慮しており，今回工認では杭の拘束効果を考慮した一次元波動論に基づき基準地震動 S_s に対する地盤の応答として評価したものをを用いる。

b. 解析モデル

耐震壁の非線形特性については，建設工認では考慮せず，今回工認では基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d ともに考慮する。

解析モデルについて，建設工認では多質点系でモデル化しており，今回工認と同様である。

原子炉建屋の基礎底面地盤ばねについては，建設工認では水平及び回転ばねをTimoshenko, Barkan, 田治見等の式による値から設定しており，今回工認では，J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版に基づき考慮する。基礎底面地盤の回転ばねの非線形特性については，建設工認では考慮せず，今回工認では，J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版

に基づいている。基礎側面地盤ばねについては、建設工認では考慮せず、今回工認ではJ E A G 4 6 0 1 -1991 追補版に基づき考慮する。

使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎底面地盤ばねについては、建設工認では杭の拘束効果を考慮した水平及び回転ばねを設定しており、今回工認と同様である。

主排気筒の基礎底面地盤ばねについては、改造工認では考慮せず、今回工認では杭の拘束効果を考慮した水平及び回転ばねを設定している。

(2) 耐震性についての計算書における解析手法

a. 原子炉格納容器底部コンクリートマット，原子炉建屋原子炉棟（屋根トラス），原子炉建屋基礎盤

評価方法について，建設工認では，設計用地震動及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認した。今回工認では，弾性設計用地震動 S_d 及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと，基準地震動 S_s による発生応力（又はひずみ）が許容値を超えないことを確認する。

原子炉格納容器底部コンクリートマット及び原子炉建屋基礎盤において，上部構造物からの応力をより適切に考慮するため，支持地盤を精緻化し，3次元FEMモデルを全体モデルとしている。

原子炉建屋原子炉棟（屋根トラス）において，トラス部全体の挙動をより適切に考慮するため，3次元FEMモデルの時刻歴応答解析を実施している。

b. 原子炉建屋の基礎

評価方法について，建設工認では，設計用地震動及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認した。今回工認では，基準地震動 S_s による発生応力が許容値を超えないことを確認する。

原子炉建屋の基礎において，上部構造物からの応力をより適切に考慮するため，支持地盤を精緻化し，3次元FEMモデルを全体モデルとしている。

c. 使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎

評価方法について，建設工認では，静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないこと，基準地震動 S_2 による発生応力が終局耐力を超えないことを確認した。今回工認では，基準地震動 S_s による発生応力が許容値を超えないことを確認する。

d. 主排気筒

評価方法について，改造工認では，設計用地震動及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認した。今回工認では，基準地震動 S_s による発生応力が許容値を超えないことを確認する。

e. 非常用ガス処理系排気筒

評価方法について，建設工認では，設計用地震動及び静的地震力による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認した。今回工認では，基準地震動 S_s による発生応力が短期許容応力度を超えないことを確認する。

2.2.2.2 屋外重要土木構造物

既工認との相違点を添付-7 に示す。建設工認における取水構造物の耐震評価では、地震応答解析手法として時刻歴モーダル解析を採用し、許容応力度法による設計として、壁のせん断については許容応力度、杭については設計水平力に対して妥当な安全余裕を持つことを確認している。建設工認における屋外二重管（今回工認における屋外二重管本体）の耐震評価では、地震応答解析手法として次元波動論を採用し、許容応力度法による設計として、管の円周方向応力及び軸方向応力について許容応力度に対して妥当な安全余裕を持つことを確認している。

今回工認では、耐震設計に係る工認審査ガイドに基づき、構造物と地盤の動的相互作用を考慮できる 2 次元有限要素法解析を用いて、基準地震動 S_0 によるそれぞれの部材（頂版、底版、側壁、隔壁、覆工、鋼製管、鋼管杭等）の応答値に対し、曲げ及びせん断に対して許容応力度法又は限界状態設計法を用いて評価する。

許容応力度法で評価を行う屋外二重管本体は、管の円周方向応力及び軸方向応力が許容応力度以下であることを確認する。

限界状態設計法で評価を行う取水構造物は、それぞれの部材に発生する層間変形角、曲率、せん断力が許容限界である限界層間変形角、終局曲率、せん断耐力以下であることを確認する。

また、今回工認では、地盤物性に係る各種試験結果等、既工認以降に実施した対策や得られた知見・情報を適切に反映し評価する。

2.2.2.3 浸水防護施設

既工認との相違点を添付-7 に示す。浸水防護施設は新たに設置する設備であることから、建設工認には存在しない。津波防護施設については、その構造に着目し、防潮堤（鋼製防護壁）については 3 次元フレーム解析を、防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）については 3 次元有限要素法解析を含めた耐震評価を実施している。防潮堤（鋼製防護壁）及び防潮堤（鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁）以外の浸水防止設備は、大飯 3 号機、高浜 4 号機、美浜 3 号機及び玄海 3 号機における防潮扉、逆流防止設備、浸水防止蓋、逆止弁及び水密扉と同様の解析手法、解析モデル及び減衰定数を適用している。津波監視設備については、大飯 3 号機における潮位計又は津波監視カメラと同様の解析手法、解析モデル及び減衰定数を適用している。

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEA64601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEA64601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
炉心	炉心形状、格子形状、燃料集合体数、炉心有効高さ及び 炉心等価直径	チャンネルボックス	チャンネルボックス		有り	有り	①	
	燃料材の種類、燃料集合体平均濃縮度又は富化度、燃料 集合体最高燃焼度及び核燃料物質の最大装荷量	燃料集合体	燃料集合体		有り	有り	①	
	炉心支持構 造物	炉心シュラウド及びシュラウドサポート	炉心シュラウド シュラウドサポート	シュラウド胴部 シュラウドサポート		無し	—	—
		上部格子板	上部格子板	上部格子板		無し	—	—
		炉心支持板	炉心支持板	炉心支持板		無し	—	—
		燃料支持金具	中央燃料支持金具 周辺燃料支持金具	—		無し	—	—
		制御棒案内管	制御棒案内管	制御棒案内管		無し	—	—
反射材	—	—	反射材は「軽水」につき対象外。	—	—	—		
原子炉本 体	原子炉压力容器本体	原子炉压力容器	原子炉压力容器		有り(N12ノズル)	有り	①	
	監視試験片	—	—	該当設備なし	無し	—	—	
	原子炉圧力 容器支持構 造物	支持構造物	原子炉压力容器スカート	原子炉压力容器スカート		無し	—	—
		基礎ボルト	原子炉压力容器の基礎ボルト	原子炉压力容器の基礎ボルト		無し	—	—
	原子炉圧 力容器	原子炉压力容器スタビライザ	原子炉压力容器スタビライザ	スタビライザ(原子炉压力容器～しゃへい壁間)		無し	—	—
		原子炉格納容器スタビライザ	原子炉格納容器スタビライザ	スタビライザ(しゃへい壁～格納容器間)		無し	—	—
		中性子束計測ハウジング	中性子計測ハウジング*1	中性子計測ハウジング*2	*1:原子炉压力容器の一部として評価 *2:建設時耐震計算なし	有り	有り	①
	原子炉圧力 容器付属構 造物	制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング*1	制御棒駆動機構ハウジング	*1:原子炉压力容器の一部として評価	無し	—	—
		制御棒駆動機構ハウジング支持金具	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	制御棒駆動機構ハウジング支持金具		無し	—	—
		ジェットポンプ計測管貫通部シール	ジェットポンプ計測管貫通部シール*1	ジェットポンプ計測管貫通部シール*2	*1:原子炉压力容器の一部として評価 *2:建設時耐震計算なし	無し	—	—
差圧検出・ほう酸水注入配管		差圧検出・ほう酸水注入管(ティーよりN10ノズルま での外管)	差圧検出・ほう酸水注入管		無し	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目			東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工認記載） 耐震Sクラス（建設時A s, Aクラス）	備考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工認の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）		
原子 炉本 体	原子炉圧 力容器	原子炉圧力 容器内部構 造物	蒸気乾燥器の蒸気乾燥器ユニット及び蒸気 乾燥器ハウジング	蒸気乾燥器ユニット 蒸気乾燥器ハウジング	蒸気乾燥器 蒸気乾燥器ハウジング	無し	—	—		
			気水分離器及びスタンドパイプ	気水分離器 スタンドパイプ	気水分離器スタンドパイプ	無し	—	—		
			シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	無し	—	—		
			ジェットポンプ	ジェットポンプ	ジェットポンプ	無し	—	—		
			スパージャ及び内部配管	給水スパージャ	給水スパージャ	給水スパージャ	無し	—	—	
				高圧炉心スプレイスパージャ	高圧炉心スプレイスパージャ	高圧炉心スプレイスパージャ	無し	—	—	
				低圧炉心スプレイスパージャ	低圧炉心スプレイスパージャ	低圧炉心スプレイスパージャ	無し	—	—	
				残留熱除去系配管（原子炉圧力容器内部）	残留熱除去系（低圧注水系）配管（圧力容器内部）	残留熱除去系（低圧注水系）配管（圧力容器内部）	*：建設時耐震計算なし	無し	—	—
				高圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	高圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	高圧炉心スプレイ配管		無し	—	—
				低圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	低圧炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	低圧炉心スプレイ配管		無し	—	—
				差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部）	差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部）	差圧検出・ほう酸水注入管		無し	—	—
			中性子計測案内管	中性子計測案内管	中性子計測案内管		有り	有り	①	
			核 燃 料 物 質 の 取 扱 施 設 及 び 貯 蔵 施 設	燃料取扱 設備	新燃料又は使用済燃料を取り扱う機器	（燃料取替機）*1	（燃料取替機）*2	*1：耐震Bクラスだが波及的影響防止 の観点から評価 *2：耐震Bクラス *3：耐震Bクラスであるが、Aクラス 並の検討を実施 *4：追設した設備（耐震Bクラス）	有り	無し
（原子炉建屋クレーン）*1	（原子炉建屋クレーン）*3					有り	有り	①		
（使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン）*1	（使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン）*4					有り	有り	①		
（チャンネル着脱機）*1	—					無し	—	—		
原子炉ウエル	—	—		耐震Sクラス以外の設備	—	—	—			
使用済燃料運搬用容器	—	—		該当設備なし	—	—	—			
新燃料貯 蔵設備	新燃料貯蔵庫	—		—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	新燃料貯蔵ラック	—		—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料プール	貯蔵プール		—		
	使用済燃料運搬用容器ピット	キャスクピット	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック		有り	有り	①
	破損燃料貯蔵ラック	—	—	該当設備なし	—	—	—
	制御棒貯蔵ラック	(制御棒貯蔵ラック) *1	(制御棒貯蔵ラック) *2	*1:耐震Bクラスだが波及的影響防止の観点から評価 *2:耐震Bクラス	無し	—	—
	制御棒貯蔵ハンガ	(制御棒貯蔵ハンガ) *1	(制御棒貯蔵ハンガ) *2	*1:耐震Bクラスだが波及的影響防止の観点から評価 *2:耐震Bクラス	無し	—	—
	使用済燃料貯蔵用容器	使用済燃料乾式貯蔵容器	使用済燃料乾式貯蔵容器*	*:改造工認時(追設した設備)	有り	有り(追設した設備)	②
	使用済燃料貯蔵槽の温度、水位及び漏えいを監視する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	使用済燃料貯蔵用容器の密封性を監視する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	熱交換器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	ポンプ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	電動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	容器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	貯蔵槽	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	スキマサージ槽	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	ろ過装置	—	—	該当設備なし	—	—	—
	主要弁	—	—	該当設備なし	—	—	—
主配管	・燃料プール冷却浄化系配管(サポート含む)	—	—	無し	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
原子炉冷却材再循環設備	ポンプ	再循環系ポンプ	再循環系ポンプ		無し	—	—	
	原動機	—	—		—	—	—	
	主要弁	—*1	主要弁*2	*1: 該当設備なし *2: 建設時耐震計算なし	—	—	—	
	主配管	・原子炉冷却材再循環系配管(サポート含む)	・再循環系配管*	*: 「建設工認(第16回)資料II-2-3-1再循環系配管の耐震性についての計算書」に記載	無し	—	—	
	原子炉冷却材の循環設備	熱交換器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		ポンプ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		容器	自動減圧機能用アキュムレータ 逃がし安全弁制御用アキュムレータ	逃し安全弁制御用アキュムレータ自動減圧機能用* 逃し安全弁制御用アキュムレータ逃がし弁機能用* 主蒸気隔離弁制御用アキュムレータ*	*: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
		ろ過装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		主蒸気流量制限器	主蒸気系配管(流出制限器)*1	流出制限器*2	*1: 主蒸気設備配管の一部として評価 *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
		安全弁及び逃がし弁	逃がし安全弁 (B22-F013D, E, J, M, N, P, U) 逃がし安全弁(操作対象弁) (B22-F013A, G, S, V) 逃がし安全弁(自動減圧機能付) (B22-F013B, C, F, H, K, L, R)	逃し安全弁*2	*1: 動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2: 建設時耐震計算なし	有り	無し	—
		主要弁	B22-F010A, B B22-F022A, B, C, D B22-F028A, B, C, D B22-F032A, B	・主要弁(隔離弁)*2 ・主要弁(第3弁)*2	*1: 動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
		主配管	・主蒸気系配管(サポート含む) ・復水給水系配管(サポート含む)	・主蒸気系配管* ・主給水系配管*	*: 「建設工認(第11回)資料II-2-2 主蒸気配管の耐震性についての計算 書」及び「建設工認(第11回)資料II -2-3-4給水系配管の耐震性についての 計算書」に記載	無し	—	—
	残留熱除去設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	—	—	—
		熱交換器	残留熱除去系熱交換器	残留熱除去系熱交換器		無し	—	—
		ポンプ	残留熱除去系ポンプ(構造、動的)	残留熱除去系ポンプ 残留熱除去系レグシールポンプ		無し	—	—
		原動機	残留熱除去系ポンプ用原動機(構造、動的)	—		—	—	—
圧縮機		—	—	該当設備なし	—	—	—	
ろ過装置		残留熱除去系ストレーナA, B, C	残留熱除去系ストレーナ	*: 改造工認時(建設時記載なし)	有り	有り	②	
安全弁及び逃がし弁		E12-F005 E12-F025A, B, C E12-FF028	—	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)
残留熱除去設備	主要弁	E12-F008 E12-F009 E12-F023 E12-F024A, B E12-F027A, B E12-F041A, B, C E12-F042A, B, C E12-F048A, B E12-F050A, B E12-F053A, B	—	*1: 動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2: 建設時耐震計算なし	有り (E12-F050A)	無し	—
	主配管	・残留熱除去系配管(サポート含む)	・残留熱除去系配管*	*: 「建設工認(第16回)資料II-2-4 残留熱除去系配管の耐震性についての 計算書」及び「建設工認(第15回)資 料II-2-2残留熱除去系配管の耐震性に ついての計算書」に記載	有り	有り	①
	送風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	排風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
原子炉冷却系統施設 非常用炉心冷却設備 その他 原子炉注水設備	ポンプ	・高圧炉心スプレイスポンプ(構造、動的) ・低圧炉心スプレイスポンプ(構造、動的)	高圧炉心スプレイスポンプ 高圧炉心スプレイスウォータレグシールポンプ 低圧炉心スプレイスポンプ 低圧炉心スプレイスウォータレグシールポンプ	—	無し	—	—
	原動機	・高圧炉心スプレイスポンプ用原動機(構造、動的) ・低圧炉心スプレイスポンプ用原動機(構造、動的)	—	—	—	—	—
	容器	—	—	該当設備なし	—	—	—
	貯蔵槽	—	—	該当設備なし	—	—	—
	ろ過装置	高圧炉心スプレイスストレーナ 低圧炉心スプレイスストレーナ	高圧炉心スプレイスストレーナ* 低圧炉心スプレイスストレーナ*	*: 改造工認時(建設時記載なし)	有り	有り	②
	安全弁及び逃がし弁	E21-F018 E22-F014 E22-F035	—	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
	主要弁	E21-F005 E21-F006 E22-F004 E22-F005	—	*1: 動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
	主配管	・高圧炉心スプレイス管(サポート含む) ・低圧炉心スプレイス管(サポート含む)	・高圧炉心スプレイス配管* ・低圧炉心スプレイス配管*	*: 「建設工認(第9回)資料II-2-6低 圧炉心スプレイス配管の耐震性につい ての計算書」及び「建設工認(第9 回)資料II-2-8高圧炉心スプレイス配 管の耐震性についての計算書」に記載	無し	—	—
原子炉冷却材補給 設備	ポンプ	・原子炉隔離時冷却系ポンプ(構造、動的)	・原子炉隔離時冷却系ポンプ	—	無し	—	—
	原動機	・原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン(構造、動的)	・原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	—	—	—	—
	容器	—	復水貯蔵タンク	—	—	—	—
	貯蔵槽	—	—	該当設備なし	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工事記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工事の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
原子炉冷却系統施設	原子炉冷却材補給設備	主要弁	E51-F063 E51-F064 E51-F065 E51-F066	—	*1: 動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2: 建設時耐震計算なし	有り	無し	—
		主配管	・原子炉隔離時冷却系配管(サポート含む)	・原子炉隔離時冷却系配管*	*: 「建設工事(第10回)資料II-2-2 原子炉隔離時冷却系の耐震性について の計算書」及び「建設工事(第16回) 資料II-2-5原子炉隔離時冷却系配管の 耐震性についての計算書」に記載	有り	有り	⑤(建設時工事と同じ評価であり、ASMEを準用)
	原子炉補機冷却設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	—	—	—
		熱交換器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原子炉補機冷却設備	ポンプ	・残留熱除去系海水系ポンプ(構造、動的)	残留熱除去系海水系ポンプ	—	有り	有り	②
		原動機	・残留熱除去系海水系ポンプ用原動機(構造、動的)	—	—	—	—	—
		圧縮機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		原動機	—	—	—	—	—	—
		容器	—	—	該当設備なし	—	—	—
		ろ過装置	残留熱除去系海水系ストレーナ	残留熱除去系海水系ストレーナ	—	無し	—	—
		安全弁及び逃がし弁	—	—	—	—	—	—
		主要弁	—*1	原子炉補機冷却系主要弁(隔離弁)*2	*1: 該当設備なし *2: 建設時耐震計算なし	—	—	—
		主配管	・残留熱除去系海水系配管(サポート含む)	・残留熱除去系海水系配管*	*: 「建設工事(第8回)資料II-2-3残 留熱除去系海水系配管の耐震性について の計算書」及び「建設工事(14回)資 料II-2-3-1残留熱除去系海水系の耐震 性についての計算書」に記載	無し	—	—
		送風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	排風機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工事記載） 耐震Sクラス（建設時A s, Aクラス）	備 考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工事の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEA64601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEA64601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）		
原子炉冷却系統施設	熱交換器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	ポンプ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	原動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	ろ過装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	安全弁及び逃がし弁	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—		
	主要弁	G33-F001 G33-F004	原子炉冷却材浄化系主要弁（隔離弁）*	*1：動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2：建設耐震計算なし	有り	無し	—		
	主配管	・原子炉冷却材浄化系配管（サポート含む）	・原子炉冷却材浄化系配管*	*：「建設工事（第18回）資料Ⅱ-2-2 原子炉冷却材浄化系配管の耐震性につ いての計算書」に記載	有り	有り	①		
計測制御系統施設	制御材	制御棒	制御棒（挿入性）	制御棒	—	有り	有り	⑤（JEA64601・補-1984に基づく挿入性評価を実施）	
		ほう酸水	—	—	設備ではない。	—	—	—	
	制御材駆動装置	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構*	*：建設耐震計算なし	有り	無し	—	
		原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
		制御棒駆動 水圧設備	ポンプ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
			原動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
			容器	水圧制御ユニット（アキュムレータ、窒素容器）	制御ユニット スクラム排水ユニット*1	*1改造時にBクラスとしている。	有り	無し	—
			ろ過装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
			主要弁	C12-126 C12-127	制御棒駆動水圧系主要弁（隔離弁）*	*1：動的機能維持を要求される耐震S クラス主要弁を記載 *2：建設耐震計算なし	無し	—	—
			主配管	・制御棒駆動水圧系配管（サポート含む）	・制御棒駆動水圧設備配管*	*：「建設工事（第18回）資料Ⅲ-2-3- 4制御棒駆動水圧系配管の耐震性につ いての計算書」に記載	無し	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工事記載） 耐震Sクラス（建設時A s, Aクラス）	備考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工事の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用してあり、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用してあり、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）
ほう酸水 注入設備	ポンプ	ほう酸水注入ポンプ（構造、動的）	ほう酸水注入ポンプ		無し	—	—
	原動機	ほう酸水注入ポンプ用原動機（構造、動的）	—		—	—	—
	容器	ほう酸水貯蔵タンク	ほう酸水貯蔵タンク		無し	—	—
	安全弁及び逃がし弁	C41-F029A, B	—	*1：動的機能維持の要求なし *2：建設時耐震計算なし	無し	—	—
	主要弁	—*1	ほう酸水注入系主要弁*2	*1：該当設備なし *2：建設時耐震計算なし	無し	—	—
	主配管	・ほう酸水注入系配管（サポート含む）	・ほう酸水注入設備配管*	*：「建設工事（第18回）資料II-2-4-4 ほう酸水注入系配管の耐震性について の計算書」に記載	無し	—	—
	計測装置	起動領域計測装置（中性子源領域計測装置、中間領域計測装置）及び出力領域計測装置	起動領域計装*1 出力領域計装	中間領域計装*1 中性子源領域計装*1 出力領域計装	*1：中間領域計装と中性子源領域計装 を起動領域計装に変更している	有り（起動領域計装*1）	有り（起動領域計装*1）
計測装置	原子炉压力容器本体の入口又は出口の原子炉冷却材の圧力、温度又は流量を計測する装置	主蒸気流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心スプレイス系統流量 低圧炉心スプレイス系統流量 残留熱除去系系統流量			無し	—	—
	原子炉压力容器本体内の圧力又は水位を計測する装置	原子炉圧力 原子炉水位 原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域）	クラスAの機器に関連するプロセス計装（原子炉压力容器、再循環系、主蒸気系、残留熱除去系、原子炉隔離時冷却系、低圧炉心スプレイス、高圧炉心スプレイス）*1	*1：盤の耐震計算を実施	無し	—	—
	原子炉格納容器本体内の圧力、温度、酸素ガス濃度又は水素ガス濃度を計測する装置	ドライウェル圧力 サブプレッション・チェンバ圧力 サブプレッション・プール水温度 格納容器内水素濃度 格納容器内酸素濃度			無し	—	—
計測装置	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備に係る容器内又は貯蔵槽内の水位を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原子炉冷却材浄化設備に係る原子炉冷却材の水質を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原子炉冷却材再循環流量を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	制御棒の位置を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	制御棒駆動水の圧力を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原子炉格納容器本体への冷却材流量を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原子炉格納容器本体の水位を計測する装置	サブプレッション・プール水位	—	—	無し	—	—
	原子炉建屋内の水素ガス濃度を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目	東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工事記載） 耐震Sクラス（建設時A s, Aクラス）	備 考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工事の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工事の耐震計算書における適用規格	
						①JEAG4601を適用してあり、その中で告示501号を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用してあり、告示501号を呼び込む代わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）	
原子炉非常停止信号	—	—	該当設備なし	—	—	—	
工学的安全施設等の起動信号	—	—	該当設備なし	—	—	—	
計測制御系統施設 制御用空気設備	圧縮機	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
	原動機	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
	容器	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
	安全弁	—	—	—	—	—	
	主要弁	—	—	—	—	—	
	主配管	・制御用空気設備配管（サポート含む）	・制御用空気設備配管*	*：建設時耐震計算なし	無し	—	—
	原子炉冷却材再循環ポンプ可変周波数電源装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
原子炉冷却材再循環ポンプ電源装置	原子炉冷却材再循環ポンプMGセット	—	—	—	—	—	
	原動機	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
		—	—	—	—	—	
放射性廃棄物の廃棄施設 気体、液体又は固体廃棄物貯蔵設備	ポンプ	—	—	該当設備なし	—	—	
	原動機	—	—	—	—	—	
	容器	(格納容器機器ドレンサンプ) *1,*2	—	*1：耐震Bクラスだが波及的影響防止の観点から評価 *2：耐震Bクラス	—	—	—
	貯蔵槽	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
	ろ過装置	—	—	該当設備なし	—	—	
	主配管	—	—	該当設備なし	—	—	
	廃棄物貯蔵庫	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	熱交換器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
ポンプ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)
放射 性 廃 棄 物 の 廃 棄 施 設	原動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	圧縮機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	容器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	液体状の放射性廃棄物の運搬用容器	—	—	該当設備なし	—	—	—
	固体状の放射性廃棄物の運搬用容器	—	—	該当設備なし	—	—	—
	貯蔵槽	—	—	該当設備なし	—	—	—
	ろ過装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	主要弁	G13-F132 G13-F133 G13-F129 G13-F130	主要弁(隔離弁)*2	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
	主配管	・液体廃棄物処理設備配管(サポート含む)	・液体廃棄物処理系配管*	*: 「建設工認(第19回)資料II-2-3 液体固体廃棄物処理系配管の耐震性について の計算書」に記載	無し	—	—
	送風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	排風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
	ブロワ	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	原動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	減容・固化設備に係る焼却装置、溶融装置、圧縮装置、 アスファルト固化装置、セメント固化装置、ガラス固化 装置又はプラスチック固化装置に係る主要機器のうち上 記以外の機器並びに原動機	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
排気口	—	—	該当設備なし	—	—	—	
排気筒	非常用ガス処理系排気筒	排気筒(主排気筒, 非常用ガス処理系排気筒)		無し	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工事記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工事の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用してあり、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用してあり、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)
放射線管理施設	プロセスモニタリング設備	主蒸気管中の放射性物質濃度を計測する装置	主蒸気管放射線モニタ	主蒸気管放射線モニタ*	*:建設時耐震計算なし	無し	—
		原子炉格納容器本体内の放射性物質濃度を計測する装置	格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W) 格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)	—	—	無し	—
		放射性物質により汚染するおそれがある管理区域から環境に放出する排水中又は排気中の放射性物質濃度を計測する装置	原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタ	非常用ガス処理系出口モニタ*	*:取替時にCクラスとして申請	—	—
	エリアモニタリング設備	中央制御室の線量当量率を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—
		緊急時制御室の線量当量率を計測する装置	—	—	対象外	—	—
		緊急時対策所の線量当量率を計測する装置	—	—	対象外	—	—
		使用済燃料貯蔵槽エリアの線量当量率を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—
		放射性物質により汚染するおそれがある管理区域内の人の放射線防護を目的として線量当量率を計測する装置	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—
	固定式周辺モニタリング設備	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	
	移動式周辺モニタリング設備	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	
	換気設備	容器	—	—	該当設備なし	—	—
		主要弁	—	—	該当設備なし	—	—
		主配管	中央制御室換気系ダクト	フィルタユニットダクト*	*:「建設工事(第8回)資料II-2-4-1 中央制御室換気系ダクトサポートの耐震性についての計算書」に記載	無し	—
		送風機	中央制御室換気系空調和機ファン(構造、動的)	中央制御室換気系送風機 電気室換気系送風機	—	無し	—
原動機		中央制御室換気系空調和機ファン用原動機(構造、動的)	—	—	無し	—	
排風機		中央制御室換気系フィルタ系ファン(構造、動的)	中央制御室換気系排風機 電気室換気系排風機 ディーゼル発電機室換気系排風機	—	無し	—	
原動機		中央制御室換気系フィルタ系ファン用原動機(構造、動的)	—	—	無し	—	
フィルター	中央制御室換気系フィルタユニット	中央制御室換気系空調和器 中央制御室換気系バイパスフィルターシステム	—	無し	—		
生体遮蔽装置	一次遮蔽、二次遮蔽、補助遮蔽、中央制御室遮蔽、原子炉遮蔽並びに緊急時制御室及び緊急時対策所において従事者等の放射線防護を目的として設置するもの	中央制御室遮蔽 (原子炉遮蔽)*1	—	*1:耐震Bクラスだが波及的影響防止の観点から評価	無し	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工事記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工事の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
原子炉格納容器	原子炉格納容器本体	原子炉格納容器 (ドライウェル、サブプレジョン・チェンバ)	原子炉格納容器 ドライウェル 原子炉格納容器 サプレジョン・チェンバ		無し	—	—	
	機器搬出入口	機器搬入用ハッチ	イクイップメントハッチ		無し	—	—	
	エアロック	所員用エアロック	パーソネルエアロック		無し	—	—	
		サブプレジョン・チェンバアクセスハッチ	アクセスハッチ		無し	—	—	
	原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部	配管貫通部(ペローズ付貫通部、ペローズなし貫通部、二重管型、計装用) 電気配線貫通部	配管貫通部(タイプ1, 2, 3) 電線ケーブル貫通部		有り(電気配線貫通部) 有り(ペローズ付貫通部) 有り(計装用)	有り(電気配線貫通部) 無し(ペローズ付貫通部) 無し(計装用)	①	
原子炉建屋	原子炉建屋原子炉棟	原子炉建屋原子炉棟	原子炉建屋(2次格納施設)		無し	—	—	
	機器搬出入口	原子炉建屋大物搬入口	—		無し	—	—	
	エアロック	原子炉建屋エアロック	—		無し	—	—	
	原子炉建屋基礎スラブ	原子炉建屋基礎盤	2次格納施設基礎盤		無し	—	—	
原子炉格納施設	真空破壊装置	真空破壊装置	真空破壊装置*	*: 建設時耐震計算なし	無し	—	—	
	ダイヤモンドフロア	ダイヤモンド・フロア	ダイヤモンドフロア		無し	—	—	
	ダウンカメラ	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	ベント管	ベント管	ベント管		無し	—	—	
	圧力低減設備その他の安全設備	ベントヘッダ	—	該当設備なし	—	—	—	
	原子炉格納容器安全設備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	—	—	—
		熱交換器	—	—	該当設備なし	—	—	—
		ポンプ	—	—	該当設備なし	—	—	—
		原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
原子炉格納 容器安全設 備	圧縮機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機	—	—	—	—	—	—	
	容器	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	貯蔵槽	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	ろ過装置	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	安全弁及び逃がし弁	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	主要弁	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	主配管	格納容器スプレイヘッドA(ドライウエル側) 格納容器スプレイヘッドB(ドライウエル側) 格納容器スプレイヘッド(サプレッション・チェン パ側)	格納容器スプレイヘッド		無し	—	—	
	送風機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	排風機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—	
	放射線物質 濃度制御設 備及び可燃 性ガス濃度 制御設備並 びに格納容 器再循環設 備	冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	—	—	—
		熱交換器	—	—	該当設備なし	—	—	—
		ポンプ	—	—	該当設備なし	—	—	—
		原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		圧縮機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		加熱器	可燃性ガス濃度制御系再結合装置(可燃性ガス濃度 制御系再結合装置加熱器*1)	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器*2	*1:可燃性ガス濃度制御系再結合装置 の一部として評価 *2:建設時耐震計算なし	無し	—	—
		容器	低圧マニホールド	低圧マニホールド		無し	—	—
蒸発器	—	—	該当設備なし	—	—	—		

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目			東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工認記載） 耐震Sクラス（建設時A s、Aクラス）	備考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工認の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）		
原子炉格納施設	圧力低減設備その他の安全設備	放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	加温器	—	—	該当設備なし	—	—	—	
			安全弁及び逃がし弁	2-43V6A, B	—	—	*1：動的機能維持の要求なし *2：建設時耐震計算なし	無し	—	—
			主要弁	SB2-4A, B SB2-5A, B SB2-7A, B SB2-9A, B SB2-11A, B SB2-13A, B	・可燃性ガス濃度制御系隔離弁*2 ・可燃性ガス濃度制御系主要弁*2	—	*1：動的機能維持を要求される耐震Sクラス主要弁を記載 *2：建設時耐震計算なし	無し	—	—
			主配管	・原子炉建屋ガス処理系非常用ガス再循環系配管（サポート含む） ・原子炉建屋ガス処理系非常用ガス処理系配管（サポート含む） ・可燃性ガス濃度制御系配管（サポート含む） ・主蒸気隔離弁漏えい抑制系配管（サポート含む）	・非常用ガス再循環系配管* ・非常用ガス処理系配管* ・可燃性ガス濃度制御系配管* ・主蒸気隔離弁漏えい抑制系配管*	—	*：「建設工認（第22回）資料Ⅱ-2-5非常用ガス再循環系配管の耐震性についての計算書」、「建設工認（第22回）資料Ⅱ-2-8非常用ガス処理系配管の耐震性についての計算書」、「建設工認（第24回）資料Ⅱ-2-3-2再結合装置の配管」、「建設工認（第24回）資料Ⅱ-2-3-3可燃性ガス濃度制御系配管の耐震性についての計算書」及び「建設工認（第23回）資料Ⅱ-2-4主蒸気隔離弁漏えい抑制系配管の耐震性についての計算書」に記載	無し	—	—
			ブロワ	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ（構造、動的） 主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ 主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ	—	無し	—	—	—
			原動機	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用原動機（構造、動的） 主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ用原動機	—	—	—	—	—	—
			再結合装置	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	—	無し	—	—	—
			送風機	—	—	—	該当設備なし	—	—	—
			原動機	—	—	—	—	—	—	—
			排風機	非常用ガス再循環系排風機（構造、動的） 非常用ガス処理系排風機（構造、動的）	非常用ガス再循環系排風機 非常用ガス処理系排風機	—	無し	—	—	—
			原動機	非常用ガス再循環系排風機用原動機（構造、動的） 非常用ガス処理系排風機用原動機（構造、動的）	—	—	—	—	—	—
			フィルター	非常用ガス再循環系フィルタトレイン 非常用ガス処理系フィルタトレイン	非常用ガス再循環系フィルタトレイン 非常用ガス処理系フィルタトレイン	—	無し	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時As, Aクラス)	備 考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEA64601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEA64601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)	
原子炉格納 施設	原子炉格納 容器調気設 備	容器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		蒸発器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		加温器	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
		主要弁	2-26B-2 2-26B-9 2-26B-12 2-26B-5 2-26B-6 2-26B-10 2-26B-7 2-26B-1 2-26B-8 2-26B-13 2-26B-14	不活性ガス系主要弁(隔離弁)*	*: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
		主配管	・不活性ガス系配管(サポート含む)	・不活性ガス系配管	*: 「建設工認(第18回)資料II-2-5 不活性ガス系配管の耐震性についての 計算書」に記載	無し	—	—
		圧力低減 設備その 他の安全 設備	容器	—	—	該当設備なし	—	—
	圧力逃がし 装置	主要弁	—	—	該当設備なし	—	—	—
		圧力開放板	—	—	該当設備なし	—	—	—
		主配管	—	—	該当設備なし	—	—	—
		排風機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
		フィルター	—	—	該当設備なし	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③④に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④⑤に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑥その他(詳細を記載)		
その他 発電用 原子炉 の 附属 施設	ガスタービン	—	—	該当設備なし	無し	—	—		
	内燃機関	機関並びに過給機	非常用ディーゼル発電機内燃機関 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機内燃機関	内燃機関(非常用ディーゼル発電装置) 内燃機関(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装 置)	—	無し	—	—	
		调速装置及び非常调速装置	非常用ディーゼル発電機调速装置 非常用ディーゼル発電機非常调速装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機调速装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機非常调速装置	调速装置(非常用ディーゼル発電装置)* 非常用调速装置(非常用ディーゼル発電装置)* 调速装置(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装 置)* 非常用调速装置(高圧炉心スプレイ系ディーゼル発 電装置)*	*: 内燃機関に付属する設備のため、 内燃機関に含めて評価	無し	—	—	
		内燃機関に附属する冷却水設備	非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機冷却水ポンプ	非常用ディーゼル発電装置 ・機関直結ポンプ* ・潤滑油プライミングポンプ ・温水循環ポンプ ・潤滑油冷却器 ・清水冷却器 ・燃料弁冷却油冷却器 ・潤滑油ヒーター ・清水ヒーター ・潤滑油フィルター ・燃料油フィルター ・清水膨張タンク ・シリンダ注油タンク ・潤滑油サンプタンク ・燃料油タンク	*: 内燃機関に付属する設備のため、 内燃機関に含めて評価	無し	—	—	
		内燃機関に附属する 空気圧縮設備	空気だめ	非常用ディーゼル発電機空気だめ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめ	始動空気だめ(非常用ディーゼル発電装置) 始動空気だめ(高圧炉心スプレイ系用ディーゼル発 電装置)	—	無し	—	—
			空気だめの安全弁	3-14Z1 3-14Z101 3-14Z201	空気だめの安全弁*2	*1: 動的機能維持の要求なし *2: 建設時耐震計算なし	無し	—	—
			圧縮機	—	始動空気圧縮機(非常用ディーゼル発電装置) 始動空気圧縮機(高圧炉心スプレイ系用ディーゼル 発電装置)	耐震Sクラス以外の設備	無し	—	—
			原動機	—	—	—	無し	—	—
		燃料油タンク又はサービスタンク	非常用ディーゼル発電機燃料油タンク 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油タン ク	燃料油タンク(非常用ディーゼル発電装置) 燃料油タンク(高圧炉心スプレイ系用ディーゼ ル発電装置)	—	無し	—	—	
		ガスタービン及び内燃機関以外を用いた発電装置	—	—	該当設備なし	—	—	—	
		燃料設備	ポンプ	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポン プ	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ* 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポン プ*	*: 設置時Cクラスとしているが、A クラスの設計を適用	無し	—	—
			原動機	—	—	該当設備なし	—	—	—
			容器	軽油貯蔵タンク	燃料油タンク*	*: 設置時Cクラスとしているが、A クラスの設計を適用	無し	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工事記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工事記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工事の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工事の耐震計算書における適用規格 ①JEA64601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEA64601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)		
その他 発電用 原子炉の 附属施設	燃料設備	貯蔵槽	—	—	該当設備なし	—	—		
		主配管	・非常用ディーゼル発電装置配管(サポート含む) ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装置配管(サ ポート含む)	—	—	—	—		
	発電機	発電機	非常用ディーゼル発電機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	非常用ディーゼル発電機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	—	無し	—	—	
		励磁装置	非常用ディーゼル発電機励磁装置*1 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機励磁装置*2	励磁機*3	*1:非常用ディーゼル発電機制御盤と して構造・機能の評価を実施し、S s に対する耐震性を確認 *2:高圧炉心スプレイ系ディーゼル発 電機制御盤として構造・機能の評価を 実施し、S sに対する耐震性を確認 *3:盤の耐震計算を実施	無し	—	—	
		保護継電装置	非常用ディーゼル発電機保護継電装置*1 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機保護継電装置 *2	保護継電装置*3	*1:非常用ディーゼル発電機制御盤及 びメタルクラッド開閉装置として構 造・機能の評価を実施し、S sに対す る耐震性を確認 *2:高圧炉心スプレイ系ディーゼル発 電機制御盤及びメタルクラッド開閉装 置として構造・機能の評価を実施し、 S sに対する耐震性を確認 *3:盤の耐震計算を実施	無し	—	—	
	非常用発 電装置	熱交換器	—	—	—	—	—	—	
		ポンプ	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	非常用予備発電装置内燃機関冷却系海水ポンプ	—	有り	有り	②	
		原動機	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ 用電動機	—	—	—	—	—	
		ろ過装置	非常用ディーゼル発電機用海水ストレーナ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水スト レーナ	非常用予備発電装置内燃機関冷却系海水ストレーナ	—	無し	—	—	
		主要弁	—	—	該当設備なし	有り	—	—	
		冷却設備	主配管	・非常用ディーゼル発電装置配管(サポート含む) ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電装置配管(サ ポート含む)	・非常用予備発電装置内燃機関冷却系配管*	*:「建設工事(第8回)資料II-2-6非 常用予備発電装置内燃機関冷却系配管 の耐震性についての計算書」に記載	有り	有り	②
			冷却塔又は冷却池	—	—	該当設備なし	—	—	—
	送風機		—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機		—	—	該当設備なし	—	—	—	
	排風機		—	—	該当設備なし	—	—	—	
	原動機		—	—	該当設備なし	—	—	—	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目		東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工認記載） 耐震Sクラス（建設時A s、Aクラス）	備考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工認の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用してあり、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用してあり、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）
その他 発電用 原子炉 の 附属 施設	無停電源装置	非常用無停電源装置	バイタル交流電源装置		—	—	—
	その他の 電源装置						
	電力貯蔵装置	125V系蓄電池 中性子モニタ用蓄電池	蓄電池 中性子モニタ用電源装置		有り	有り	②
	常用電源設備	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	補助ボイラー	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
火災防護設備	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—	
その他 発電用 原子炉 の 附属 施設	浸水防護施設	防潮堤（鋼製防護壁） 防潮堤（鉄筋コンクリート防潮壁） 防潮堤（鋼管鉄筋コンクリート防潮壁） 防潮扉1、防潮扉2 放水路ゲート1、2、3 構内排水路逆流防止設備1、2、3、4、7、8、 9 構内排水路逆流防止設備5、6 取水路点検用開口部浸水防止蓋1、10 取水路点検用開口部浸水防止蓋2、3、4、5、 6、7、8、9 海水ポンプグラウンドレン排出口逆止弁1、2 海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋 取水ビット空気抜き配管逆止弁1、2、3 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋1、2、3 SA用海水ビット開口部浸水防止蓋1、2、3、 4、5、6 緊急用海水ポンプビット点検用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプグラウンドレン排出口逆止弁 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ A、B 常設低圧注水系統格納槽点検用水密ハッチ 常設低圧注水系統格納槽可搬型ポップ用水密ハッチ A、B 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水 密扉 原子炉建屋原子炉棟水密扉 原子炉建屋付属棟東側水密扉 原子炉建屋付属棟西側水密扉 原子炉建屋付属棟南側水密扉 原子炉建屋付属棟北側水密扉1 原子炉建屋付属棟北側水密扉2 原子炉建屋境界貫通部止水処置（地上部） 原子炉建屋境界貫通部止水処置（地下部） 防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置 海水ポンプ室貫通部止水処置 常設代替高圧電源装置用カルバート（立抗部）貫通 部止水処置 取水ビット水位計 潮位計 津波・構内監視カメラ 貯留堰	—	新規設置	—	—	—
	補機駆動用燃料設備	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—
	非常用取 水設備	取水設備	取水構造物* 貯留堰（浸水防護施設と兼用）	—	*：耐震Cクラスの施設であるが、基 準地震動Ssによる評価を実施する。	無し	—
敷地内土 木構造物	敷地内土木構造物	—	—	該当設備なし	—	—	—
緊急時対 策所	緊急時対策所	—	—	耐震Sクラス以外の設備	—	—	—

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目	東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考(東海第二発電所建設工認記載) 耐震Sクラス(建設時A s, Aクラス)	備考	改造工事の実施有無	(左記にて改造工事実施ありの場合、 記載) 改造工認の耐震計算書の提出有無	(左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載) 改造工認の耐震計算書における適用規格 ①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号 を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代 わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他(詳細を記載)
別表第二に記載のない施設(添付4-1からのフィードバック)						
間接支持構造物	原子炉建屋	原子炉建屋		無し	-	-
	原子炉本体の基礎	原子炉本体の基礎		無し	-	-
	使用済燃料乾式貯蔵建屋	使用済燃料乾式貯蔵建屋		無し	-	-
	常設代替高圧電源装置用カルバート	-	新規設置	-	-	-
	常設代替高圧電源装置置場	-	新規設置	-	-	-
	非常用ガス処理系配管支持架構	非常用ガス処理系配管支持架構		無し	-	-
	主排気筒	主排気筒		無し	-	-
	主排気筒の基礎	排気筒基礎		無し	-	-
	屋外二重管	屋外海水配管用外管(二重管方式)		無し	-	-
	取水構造物	取水建屋		無し	-	-
	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))	-	新規設置	-	-	-
	防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	-	新規設置	-	-	-
	SA用海水ピット	-	新規設置	-	-	-
	緊急用海水ポンプピット	-	新規設置	-	-	-
	格納容器圧力逃がし装置格納槽	-	新規設置	-	-	-
	格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート	-	新規設置	-	-	-
常設低圧代替注水系ポンプ室	-	新規設置	-	-	-	
代替淡水貯槽	-	新規設置	-	-	-	

別表第二を踏まえた対象設備の網羅性

別表第二記載項目	東海第二発電所 今回工認記載内容 耐震Sクラス	参考（東海第二発電所建設工認記載） 耐震Sクラス（建設時As, Aクラス）	備考	改造工事の実施有無	（左記にて改造工事実施ありの場合、 記載） 改造工認の耐震計算書の提出有無	（左記にて耐震計算書提出ありの場合、記載） 改造工認の耐震計算書における適用規格
						①JEAG4601を適用しており、その中で告示501号を呼び込んでいる ②JEAG4601を適用しており、告示501号を呼び込む代わりにJSMEを呼び込んでいる ③①に加え、呼び込み以外でも告示501号を適用 ④②に加え、呼び込み以外でもJSMEを適用 ⑤その他（詳細を記載）
波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	タービン建屋	-	-	無し	-	-
	サービス建屋	-	-	無し	-	-
	使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋	-	-	無し	-	-
	ウォータレグシールライン（残留熱除去系）	-	-	無し	-	-
	ウォータレグシールライン（高圧炉心スプレイ系）	-	-	無し	-	-
	ウォータレグシールライン（低圧炉心スプレイ系）	-	-	無し	-	-
	原子炉建屋クレーン	原子炉建屋クレーン	別表第二対象	無し	-	-
	燃料取替機	燃料取替機	別表第二対象	無し	-	-
	使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン	使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン	別表第二対象	無し	-	-
	チャンネル着脱機	-	別表第二対象	無し	-	-
	格納容器機器ドレンサンプ	-	別表第二対象	無し	-	-
	中央制御室天井照明	-	-	無し	-	-
	海水ポンプ室竜巻飛来物防護対策設備	-	新規設置	-	-	-
	原子炉建屋外側ブローアウトパネル竜巻防護対策施設	-	新規設置	-	-	-
	原子炉遮蔽	-	別表第二対象	無し	-	-
	制御棒貯蔵ハンガ	制御棒貯蔵ハンガー	別表第二対象	無し	-	-
	制御棒貯蔵ラック	制御棒貯蔵ラック	別表第二対象	無し	-	-
	原子炉建屋ウェル遮蔽ブロック	-	-	無し	-	-
	耐火障壁	-	新規設置	-	-	-
	土留鋼管矢板	-	新規設置	-	-	-

注1：主要弁等、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 別表第二（電気事業法施行規則 別表第三）の変遷により建設工認と今回工認で工認対象設備が異なるため、耐震計算書を添付する設備が異なっているものがある。

注2：既工認本文に記載されている設備・部位等について、工認本文に準じて名称を示す。

また、工認本文への記載はないが建設当時A、Asクラスとして耐震計算書が申請されている設備等についても名称を示す。

【凡例】

- ：該当項目に対して非該当・対象外であることを示しており、備考にその理由を記載している。
- ()：書きは別表第二対象であり、添付4-1からのフィードバックではないが本項で整理している。

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価)	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
原子炉本体										
原子炉圧力容器	胴板	胴板	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		胴板とスカートとの接合部	S	—	○	—	—	■原子炉圧力容器スカートの接合部は下鏡板と接合しており、接合位置が異なるため評価対象外とする。	④	
	下鏡板	下鏡板	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下鏡と胴板の接合部	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下鏡とスカートの接合部	S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下部鏡板 (球殻部と円錐部の接続部)	S	—	○	—	—	■当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④	
		下部鏡板 (ナックル部)	S	—	○	—	—	■当該部位を有しないため、評価対象外とする。	④	
	制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	スタブチューブ	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ハウジング	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下部鏡板リガメント	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	中性子束計測ハウジング貫通孔	ハウジング	S	○	—	—	—	■制御棒駆動機構ハウジング貫通孔の評価にて代表する。	①	
	再循環水出口ノズル (N1)		S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	再循環水入口ノズル (N2)		S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	主蒸気ノズル (N3)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	給水ノズル (N4)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	炉心スプレイノズル (N5)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	上鏡スプレイノズル (N6)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	ベントノズル (N7)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	ジェットポンプ計測管貫通部ノズル (N8)		S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	差圧検出・ほう酸水注入管ノズル (N10)		S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	計装ノズル (N11, 12, 16)		S	—	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	ドレンノズル (N15)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	低圧注水ノズル (N17)		S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	ブラケット類	原子炉圧力容器スタビライザブラケット	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		スチームドライヤサポートブラケット	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		給水スパージャブラケット	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		炉心スプレイブラケット	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
低圧注水スパージャブラケット		S	—	○	—	—	—	■当該プラントでは対象となる部位がないため、評価対象外とする。	④	
原子炉圧力容器支持構造物	原子炉圧力容器支持スカート	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	原子炉圧力容器基礎ボルト	S	○	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
原子炉圧力容器付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	ロッド	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ディスクスプリング支持板	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ディスクスプリング	S	○	—	—	—	■ロッドの評価で代表できることから、評価を省略する。	①	
	原子炉格納容器スタビライザ	トラスとフランジの結合部	S	○	—	○	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		トラスとフランジの結合部	S	○	—	○	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		トラスと原子炉遮蔽との取付部	S	○	—	○	○	—	■主要部位 (最新BWRG MARK-IIプラント当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		フランジボルト	S	—	—	○	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	レストレントビーム	S	○	—	○	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		ボルト	S	○	—	○	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	差圧検出・ほう酸水注入管 (ティーよりN10ノズルまでの外管)		S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工認では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
原子炉圧力容器 内部構造物	蒸気乾燥器	ユニットサポート	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		耐震サポート	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	気水分離器及びスタンドパイプ	スタンドパイプ	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		シュラウドヘッド	鏡板	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
			リング	S	—	○	—	—	■リングを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④
	ジェットポンプ	シュラウドヘッドボルト	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ライザ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		デフューザ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	スパーージャ及び 内部配管	給水スパーージャ	ライザブレース	S	—	—	○	—	■主要部位 (最新DR5 MARK-IIプラント当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
			ティール	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
高圧炉心スプレイスパーージャ		ヘッダ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		パイプ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
低圧炉心スプレイスパーージャ		ヘッダ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		パイプ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
高圧炉心スプレイ配管 (原子炉圧力容器内部)		ヘッダ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		パイプ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
低圧炉心スプレイ配管 (原子炉圧力容器内部)		スリーブ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ヘッダ	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
残留熱除去系配管 (原子炉圧力容器内部)	リング	S	—	—	○	—	■主要部位 (最新DR5 MARK-IIプラント当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	フランジネック	S	—	—	○	—	■主要部位 (最新DR5 MARK-IIプラント当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
差圧検出・ほう酸水注入管	スリーブ	S	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	ほう酸水注入管	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
差圧検出管	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—			
中性子束計測案内管	中性子束計測案内管	案内管下端	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
炉心支持構造物	炉心シュラウド	上部胴	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		中間胴	S	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下部胴	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	シュラウドサポート	レグ	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		シリンダ	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		プレート	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		下部胴	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	炉心支持板	上部格子板	グリッドプレート	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		補強ビーム	支持板	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
			スタッド	S	○	—	—	—	■補強ビームの評価で代表されるため、評価を省略する。	①
燃料支持金具	中央燃料支持金具	S	—	○	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	周辺燃料支持金具	S	—	○	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
制御棒案内管	下部溶接部	S	—	○	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	長手中央部	S	○	○	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価)	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1	今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位				構造強度	機能維持			構造強度
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設									
使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵ラック	ラック	S	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ラック取付ボルト	S	○	○	○			
		基礎ボルト	S	○	—	○			
	使用済燃料乾式貯蔵容器	キャスク容器	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		中間胴	S	○	—	○			
		二次蓋	S	○	—	○			
		バスケット	S	○	—	○			
		トラニオン	S	○	—	○			
		支持構造物	S	○	—	○			
		使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプII)	キャスク容器	S	○	—			○
	二次蓋		S	○	—	○			
	バスケット		S	○	—	○			
	トラニオン		S	○	—	○			
	支持構造物		S	○	—	○			
	使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプIII)	キャスク容器	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		二次蓋	S	○	—	○			
		バスケット	S	○	—	○			
		支持構造物	S	○	—	○			
	使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	主配管	配管本体	S	—	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
			サポート	S	—	○	○		
原子炉冷却系統施設									
原子炉冷却材再循環設備	再循環系ポンプ	S	—	—	—	—	■接続配管と共にサポートされるため、構造上応力が生じやむを得ないポンプ吸込部及び吐出部の配管接続部の応力評価で代表する。	①	
	主配管	配管本体	S	○	(○)	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。 ■主要部位であるため評価対象とする。	—	
		サポート	S	—	(○)	○			
原子炉冷却材の循環設備	自動減圧機能用アキュムレータ	胴板	S	—	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		脚	S	—	○	○			
	逃がし安全弁制御用アキュムレータ	胴板	S	—	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		脚	S	—	○	○			
	逃がし安全弁	S	—	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	主要弁	S	—	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	主配管	配管本体	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。 ■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
サポート		S	—	○	○	○			
残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器	胴板	S	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。 ■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ラグ	S	○	—	○			
		脚	S	—	○	—	■脚ではなく、ラグ及びシアラグ支持構造であるため、評価対象外とする。	④	
		振れ止め	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		シアラグ	S	○	—	○			
		取付ボルト	S	○	—	○			
		基礎ボルト	S	—	○	—			■基礎ボルトではなく取付ボルト構造であるため、評価対象外とする。

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工認では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
残留熱除去設備	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		ポンプ取付ボルト	S	-	○	○	○		
		パレルケーシング	S	-	○	○	○		
		コラムパイプ	S	-	○	○	○		
	残留熱除去系ポンプ用原動機	原動機取付台ボルト	S	-	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		原動機取付ボルト	S	-	○	○	○		
	残留熱除去系ストレーナ	多孔プレート・ディスク	S	○	○	-	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		多孔プレート・スパーサ	S	○	○	-	○		
		リップ	S	○	○	-	○		
		コンプレッションプレート	S	○	○	-	○		
		フィンガ	S	○	○	-	○		
		ストラップ	S	○	○	-	○		
		フランジ	S	○	○	-	○		
	取付ボルト	S	-	○	-	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。		
安全弁及び逃がし弁	S	-	○	-	○	-	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-	
主要弁	S	-	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-	
主配管	配管本体	S	○	○	-	○	-	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
	サポート	S	-	○	-	○	-	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	高圧炉心スプレイ系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		ポンプ取付ボルト	S	-	○	○	○		
		パレルケーシング	S	-	○	○	○		
		コラムパイプ	S	-	○	○	○		
	高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機取付台ボルト	S	-	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		原動機取付ボルト	S	-	○	○	○		
	低圧炉心スプレイ系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		ポンプ取付ボルト	S	-	○	○	○		
		パレルケーシング	S	-	○	○	○		
		コラムパイプ	S	-	○	○	○		
	低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	原動機取付台ボルト	S	-	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		原動機取付ボルト	S	-	○	○	○		
	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	多孔プレート・ディスク	S	○	○	-	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	-
		多孔プレート・スパーサ	S	○	○	-	○		
リップ		S	○	○	-	○			
コンプレッションプレート		S	○	○	-	○			
フィンガ		S	○	○	-	○			
ストラップ		S	○	○	-	○			
フランジ		S	○	○	-	○			
取付ボルト	S	-	○	-	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。			

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	低圧炉心スプレーストレーナ	多孔プレート・ディスク	S	○	○		○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		多孔プレート・スパーサ	S	○	○		○			
		リップ	S	○	○		○			
		コンプレッションプレート	S	○	○		○			
		フィンガ	S	○	○		○			
		ストラップ	S	○	○		○			
		フランジ	S	○	○		○			
		取付ボルト	S	—	○		○			
	安全弁及び逃がし弁	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	主要弁	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
原子炉冷却材補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ポンプ取付ボルト	S	○	○	○	○			
	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気駆動タービン	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		取付ボルト	S	○	○	○	○			
主要弁	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
原子炉補機冷却設備	残留熱除去系海水系ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ポンプ取付ボルト	S	—	○	○	○			
		コラムパイプ	S	—	○	○	○			
		サポート	S	—	—	○	○			
	サポート取付ボルト	S	—	—	○	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
		S	—	—	○	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
	残留熱除去系海水系ポンプ用原動機	原動機台取付ボルト	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト	S	—	○	○	○	○		
残留熱除去系海水系ストレーナ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
原子炉冷却材浄化設備	主要弁	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
サポート		S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
計測制御系統施設										
制御材	制御棒	シーす	S	○	—	○	—	■JEAG4601・補-1984に基づき、制御棒挿入性評価による機能維持を行う。	—	
		ローラピン	S	○	—	○	—			
制御材駆動装置	制御棒挿入性	S	—	○	○	—	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構フランジ	S	—	○	—	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	水圧制御ユニット	フレーム	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	○	○	—	○	—		
	主要弁	S	—	○	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工事における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト	S	○	○	—	○	○		
		減速機取付ボルト	S	—	○	—	—	—		
	ほう酸水注入ポンプ用原動機	原動機取付ボルト	S	—	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	ほう酸水貯蔵タンク	胴板	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	○	○	—	○	○		
	安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	○			■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。
計測装置	起動領域計装	ドライチューブ	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	出力領域計装	管	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	主蒸気流量	取付ボルト	S	—	—	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。 ■電氣的機能維持の観点で評価対象とする。	—
	原子炉隔離時冷却系系統流量	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	高圧炉心スプレイ系系統流量	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	低圧炉心スプレイ系系統流量	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	残留熱除去系系統流量	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	原子炉圧力	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	原子炉水位	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	原子炉水位 (広帯域)	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	原子炉水位 (燃料域)	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	ドライウェル圧力	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		—
		溶接部	S	—	—	—	○	○		
	サブプレッション・チェンバ圧力	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		—
		溶接部	S	—	—	—	○	○		
	サブプレッション・プール水温度	溶接部	S	—	—	—	○	○		—
	格納容器内酸濃度	取付ボルト	S	—	—	—	○	○		—
	サブプレッション・プール水位	基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		—
		溶接部	S	—	—	—	○	○		
盤	基礎ボルト 取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。 ■電氣的機能維持の観点で評価対象とする。		—
制御用空気設備	主配管	配管本体	S	—	—	—	○	—		■主要部位であるため評価対象とする。
		サポート	S	—	—	—	○	—		
放射性廃棄物の廃棄施設										
気体、液体又は固体廃棄物処理設備	主要弁		S	—	—	—	○	—	■主要部位であるため評価対象とする。	—
	主配管	配管本体	S	○	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		サポート	S	—	—	—	○	—	■主要部位であるため評価対象とする。	—
	非常用ガス処理系排気筒		S	○	—	—	○	—	■当該プラント工認同様に本体を評価対象とする。	—

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工事における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
放射線管理施設									
放射線管理用計測装置	主蒸気管放射線モニタ	取付ボルト	S	—	○	—	○	■取付ボルトではなく、基礎溶接であるため、評価対象外とする。	④
		溶接部	S	—	—	—	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	取付ボルト	S	—	○	—	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	基礎ボルト	S	—	—	—	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
原子炉建屋換気系 (ダクト) 放射線モニタ	基礎ボルト	S	—	—	—	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
換気設備	中央制御室換気系空調和機ファン	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		ファン取付ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	中央制御室換気系空調和機ファン用原動機	取付ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	中央制御室換気系フィルタ系ファン	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	中央制御室換気系フィルタ系ファン用原動機	取付ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	中央制御室換気系フィルタユニット	基礎ボルト	S	○	○	—	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
主配管	配管本体 (ダクト)	S	—	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	サポート	S	○	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
原子炉格納施設									
原子炉格納容器本体	ドライウェルトトップヘッド	頂部	S	○	—	—	—	■構造上、他の評価部位 (ドライウェルト円筒部及びサプレッションチェンバ円筒部及びサンドクッション部) で代表可能であるため、評価を省略する。	①
		不連続部	S	○	—	—	—		
	ドライウェルトトップ円筒部及びサプレッションチェンバ円筒部シェル部及びサンドクッション部	円筒部と円筒部の接合部	S	○	—	—	○	■主要部位 (最新BWRG MARK-IIプラント当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		円筒部の角度変化部	S	○	—	—	○		
		円筒部の板厚変化部	S	○	—	—	○		
		円筒部と円筒部の接合部	S	○	—	—	○		
		円筒部 (中央部)	S	○	—	—	○		
		底部のフランジプレートとの接合部	S	○	—	—	○		
	ドライウェルビームシート	シートプレート	S	○	—	—	—	■構造上、他の評価部位 (上段ビームシート及び下部ビームシート) で代表可能であるため、評価を省略する。	①
		側板	S	○	—	—	—		
		下板	S	○	—	—	—		
		シートプレートとの溶接部	S	○	—	—	—		
		側板とシェルとの溶接部	S	○	—	—	—		
		補強リング	S	○	—	—	—		
		上段ビームシート	S	○	—	—	○		
	上部シアラグ及びスタビライザ	下段ビームシート	S	○	—	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		メイルシアラグ	S	○	—	—	○		
		フィメイルシアラグ	S	○	—	—	○		
		ベースプレート	S	○	—	—	○		
		シアプレート	S	○	—	—	○		
ウェブ		S	○	—	—	○			
フランジとウェブの取付部		S	○	—	—	○			
アンカボルト		S	○	—	—	○			
コンクリート	S	—	—	—	○				
上部シアラグと格納容器胴との接合部	S	○	—	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工認では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
原子炉格納容器本体	下部シアラグとダイヤフラムフラケット	メイルシアラグ	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ファイメイルシアラグ	S	○	—	○			
		ベースプレート	S	○	—	○			
		シアプレート	S	○	—	○			
		ダイヤフラムフロアフラケット	S	○	—	○			
		アンカーボルト	S	○	—	○			
		コンクリート	S	—	—	○			
	サブプレッション・チェンバ底部ライナ	中央部ライナープレート	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		リングガータ周辺部	S	○	—	○			
	原子炉格納容器胴アンカー部	アンカーボルト	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		アンカープレート	S	○	—	○			
		補強リブ	S	○	—	○			
		ベースプレート	S	○	—	○			
			コンクリート	S	○	—	○		
原子炉格納容器貫通部	機器搬入用ハッチ	イクイメントハッチ本体と補強板との接合部	S	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		補強板と格納容器胴一般部の接合部	S	○	○	○			
	所員用エアロック	パーソネルエアロック本体と補強板との接合部	S	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		補強板と格納容器胴一般部の接合部	S	○	○	○			
	サブプレッション・チェンバアクセスハッチ	サブプレッション・チェンバアクセスハッチ本体と補強板との接合部	S	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		補強板と格納容器胴一般部の接合部	S	○	○	○			
	配管貫通部	原子炉格納容器胴とスリーブとの接合部	S	○	—	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		原子炉格納容器胴と補強板との接合部	S	○	—	○			
	電気配線貫通部	スリーブ付根部	S	—	—	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
		補強板付根部	S	—	—	○			
原子炉建屋	原子炉建屋エアロック	ヒンジアーム	S	—	—	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
		ヒンジピン	S	—	—	○			
		ヒンジボルト	S	—	—	○			
		カンスキ	S	—	—	○			
		カンスキ受けピン	S	—	—	○			
		カンスキ受けボルト	S	—	—	○			
	原子炉建屋大物搬入口	フェースプレート	S	—	—	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—	
		梁	S	—	—	○			
		ベアリング	S	—	—	○			
		ローラピン	S	—	—	○			
		テーパブロック	S	—	—	○			
		取付ボルト	S	—	—	○			

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない		
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持				
圧力低減設備	真空破壊装置	S	—	○	—	○	—	■主要部位であるため評価対象とする。	—		
	ダイヤフラムフロア	鉄筋コンクリートスラブ	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		鉄骨部 (大梁)	S	○	—	—	○	—			
		鉄骨部 (小梁)	S	○	—	—	○	—			
		鉄骨部 (柱)	S	○	—	—	○	—			
		鉄骨部 (シアコネクタ)	S	○	—	—	○	—			
	ベント管	上部	S	○	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
ブレージング部		S	○	—	—	○	—				
原子炉格納容器安全設備	格納容器スプレイヘッダ	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		ブレース	S	○	○	○	○	○			
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	ベース取付溶接部	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロウ	基礎ボルト	S	○	—	—	○			—
			取付ボルト	S	○	—	—	○			—
			梁	S	○	—	—	○			—
	サポート	サポート	S	○	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		胴部	S	○	—	—	○	—			
	低圧マニホールド	支持脚	S	○	—	—	○	—	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		非常用ガス再循環系排風機	基礎ボルト	S	○	—	—	○			—
	排風機取付ボルト		S	○	—	○	○	○			
	ケーシング固定ボルト		S	○	—	—	○	—			
	非常用ガス再循環系排風機用電動機	取付ボルト	S	○	—	○	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		非常用ガス処理系排風機	基礎ボルト	S	○	○	—	○			○
	ケーシング固定ボルト		S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	非常用ガス処理系排風機用電動機	取付ボルト	S	○	○	○	○	○			
		非常用ガス再循環系フィルタトレイン	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	取付ボルト		S	○	○	—	○	—			
	脚		S	○	—	—	—	—			
	非常用ガス処理系フィルタトレイン	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
取付ボルト		S	○	○	—	○	—				
脚		S	○	—	—	—	—				
安全弁及び逃がし弁		S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
主要弁		S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	サポート	S	—	○	—	○	—				
原子炉格納容器調気設備	主要弁	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—		
	主配管	配管本体	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		サポート	S	—	○	—	○	—			

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工事における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
その他発電用原子炉の附属施設										
非常用発電装置	非常用ディーゼル発電機内燃機関	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		機関取付ボルト	S	—	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機内燃機関	基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		機関取付ボルト	S	—	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	非常用ディーゼル発電機調速装置及び非常用調速装置		S	—	—	○	—	○	■内燃機関に取付く付属設備であるため、内燃機関の動的機能維持評価を代表して実施する。	—
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機調速装置及び非常用調速装置		S	—	—	○	—	○	■内燃機関に取付く付属設備であるため、内燃機関の動的機能維持評価を代表して実施する。	—
	非常用ディーゼル発電機空気だめ	銅板	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		スカート	S	—	○	—	—	—	■スカート支持ではなく、脚支持であるため評価対象外とする。	④
		脚	S	—	—	—	○	—	■主要部位 (最新プラントで同じ横置円筒容器の工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
非常用発電装置	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機空気だめ	銅板	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		スカート	S	—	○	—	—	—	■スカート支持ではなく、脚支持であるため評価対象外とする。	④
		脚	S	—	—	—	○	—	■主要部位 (最新プラントで同じ横置円筒容器の工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	非常用ディーゼル発電機燃料デイトンク	銅板	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		スカート	S	—	○	—	—	—	■スカート支持ではなく、脚支持であるため評価対象外とする。	④
		脚	S	—	—	—	○	—	■主要部位 (最新プラントで同じ横置円筒容器の工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機燃料デイトンク	銅板	S	—	○	—	○	—	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		スカート	S	—	○	—	—	—	■スカート支持ではなく、脚支持であるため評価対象外とする。	④
脚		S	—	—	—	○	—	■主要部位 (最新プラントで同じ横置円筒容器の工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
基礎ボルト		S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
非常用発電装置	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	基礎ボルト	S	○	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト	S	○	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト	S	—	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—
高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	基礎ボルト	S	○	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—	
	ポンプ取付ボルト	S	○	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—	
	原動機取付ボルト	S	—	—	—	○	○	■主要部位 (新規別表第2登録設備) であるため評価対象とする。	—	
非常用ディーゼル発電機	固定子部基礎ボルト	固定子部基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		固定子取付ボルト	S	—	○	—	—	—	■固定子部取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④
	直結側軸受上部基礎ボルト	S	○	—	—	○	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	反直結側軸受上部基礎ボルト	S	○	—	—	○	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	機関側軸受下部ベース取付ボルト	S	—	○	—	—	—	—	■機関側軸受下部ベース取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④
	機関側軸受上部ベース取付ボルト	S	—	○	—	—	—	—	■機関側軸受上部ベース取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④
	軸受台取付ボルト	S	—	○	—	—	—	—	■軸受台取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工事における記載設備・部位*1		今回工事における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない	
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持			
非常用発電装置	高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電機	固定子部基礎ボルト	S	○	○	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		固定子取付ボルト	S	—	○	—	—	■固定子取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④	
		直結側軸受台基礎ボルト	S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		反直結側軸受台基礎ボルト	S	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
		機間側軸受台下部ベース取付ボルト	S	—	○	—	—	■機間側軸受台下部ベース取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④	
		機間側軸受台ベース取付ボルト	S	—	○	—	—	■機間側軸受台ベース取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④	
	軸受台取付ボルト	S	—	○	—	—	■軸受台取付ボルトを有しない構造であるため、評価対象外とする。	④		
	非常用ディーゼル発電機制御盤	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電機制御盤	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
	軽油貯蔵タンク	胴板	S	—	—	—	○	○	■主要部位 (最新プラントで同じ機間円筒容器の工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		脚	S	—	—	—	○	—		
		基礎ボルト	S	—	—	—	○	○		
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト	S	—	○	—	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	
		コラムパイプ	S	—	○	○	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	
		サポート	S	—	—	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ原動機	原動機台取付ボルト	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト	S	—	○	—	○	○		
	高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		ポンプ取付ボルト	S	—	○	—	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	
		コラムパイプ	S	—	○	○	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	
		サポート	S	—	—	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	
	高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電機用海水ポンプ原動機	原動機台取付ボルト	S	—	○	○	○	○	■主要部位 (最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		原動機取付ボルト	S	—	○	—	○	○		
非常用ディーゼル発電機用海水ストレーナ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	—	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
高圧伊心スプレィ系ディーゼル発電機用海水ストレーナ	基礎ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
主配管	配管本体	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—	
	サポート	S	—	○	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。		
その他の電源装置	非常用無停電電源装置	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	—	—	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—
	125V系蓄電池	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラント及び最新プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	—	—	—	○	—	■主要部位であるため評価対象とする。	—
	中性子モータ用蓄電池	取付ボルト	S	○	○	—	○	○	■主要部位 (当該プラントでの工認評価部位) であるため評価対象とする。	—
		基礎ボルト	S	—	—	—	○	○	■主要部位であるため評価対象とする。	—

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工認では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持		
波及的影響に係る設備									
燃料取扱設備	燃料取扱機	燃料取扱機構造物フレーム	B(S s)	○	○	○	○	■波及的影響防止の観点での構造物フレーム、脱線防止ラグ、レール周り、吊具を評価対象とする。	—
		ブリッジ脱線防止ラグ (本体)	B(S s)	○	○	○	○		
		ブリッジ脱線防止ラグ (取付ボルト)	B(S s)	○	○	○	○		
		トロリ脱線防止ラグ (本体)	B(S s)	○	○	○	○		
		トロリ脱線防止ラグ (取付ボルト)	B(S s)	○	○	○	○		
		走行レール	B(S s)	—	○	○	○		
		横行レール	B(S s)	—	○	○	○		
		吊具	B(S s)	—	—	○	○		
	原子炉建屋クレーン	クレーン本体ガーダ	B(S s)	○	○	○	○	■波及的影響防止の観点でのクレーン本体ガーダ、落下防止金具、ストッパ、吊具を評価対象とする。	—
		落下防止金具	B(S s)	○	○	○	○		
		トロリストッパ	B(S s)	○	○	○	○		
		吊具	B(S s)	—	—	○	○		
	使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン	ガーダ	B(S s)	○	—	○	○	■波及的影響防止の観点でのガーダ、浮上防止装置、クレーン本体、レール周りを評価対象とする。	—
		ブリッジ浮上防止装置	B(S s)	—	—	○	○		
		トロリ浮上防止装置	B(S s)	—	—	○	○		
		クレーン本体	B(S s)	○	—	○	○		
		走行レール	B(S s)	○	—	○	○		
		横行レール	B(S s)	—	—	○	○		
	チャンネル着脱機	ガイドレール	B(S s)	—	—	○	○	■波及的影響防止の観点で、ガイドレール、カート、固定ボルト及びローラチェーンを評価対象とする。	—
		カート	B(S s)	—	—	○	○		
		固定ボルト	B(S s)	—	—	○	○		
ローラチェーン		B(S s)	—	—	○	○			
制御棒貯蔵ラック	ラック	B(S s)	—	○	—	○	■波及的影響防止の観点で、ラック支持棒部材、基礎ボルト、ラック支持棒ボルトを評価対象とする。	—	
	ラック支持棒部材 (サポートプレート)	B(S s)	○	○	○	○			
	基礎ボルト	B(S s)	○	○	○	○			
	ラック支持棒ボルト (ネルソンスタッド)	B(S s)	○	—	○	○			
制御棒貯蔵ハンガ	ハンガ	B(S s)	○	○	○	○	■波及的影響防止の観点で、ハンガ、ネルソンスタッドを評価対象とする。	—	
	ネルソンスタッド	B(S s)	○	—	○	○			
	振止め	B(S s)	—	○	—	—			
	サポート	B(S s)	—	○	—	—			
	基礎ボルト	B(S s)	—	○	—	—			
残留熱除去設備	残留熱除去系ウォータレグシールポンプ	基礎ボルト	B(S s)	○	—	○	■波及的影響防止の観点で、基礎ボルト、ポンプ取付ボルト、原動機取付ボルトを評価対象とする。	—	
		ポンプ取付ボルト	B(S s)	—	—	○			○
	残留熱除去系ウォータレグシールポンプ用原動機	原動機取付ボルト	B(S s)	—	—	○			○
		配管本体	B(S s)	○	—	○			○
	残留熱除去系ウォータレグシールライン配管	サポート	B(S s)	—	—	○			○

対象設備の評価部位の網羅性 (東海第二発電所)

評価対象設備		耐震重要度分類	当該プラントにおける工認記載設備・部位 (構造強度評価) 注) 既工事では機能維持評価なし	最近プラントである大間1号機の建設工認における記載設備・部位*1		今回工認における評価		評価部位の選定理由 (構造強度評価)	理由番号 ①: 構造上他の部位で代表可能 ②: 過去の評価実績から他の部位で代表可能 ③: 過去の評価実績から裕度を十分有する ④: 該当する部位がない			
設備	機器名称/評価部位			構造強度	機能維持	構造強度	機能維持					
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ	基礎ボルト	B(Ss)	○	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、基礎ボルト、ポンプ取付ボルト、原動機取付ボルトを評価対象とする。	—			
		ポンプ取付ボルト	B(Ss)	—	—	○	—					
	高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ用原動機	原動機取付ボルト	B(Ss)	—	—	○	—					
		配管本体	B(Ss)	○	—	○	—					
	高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールライン配管	サポート	B(Ss)	—	—	○	—					
		基礎ボルト	B(Ss)	○	—	○	—					
	低圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ	ポンプ取付ボルト	B(Ss)	—	—	○	—					
		原動機取付ボルト	B(Ss)	—	—	○	—					
	低圧炉心スプレイ系ウォータレグシールライン配管	配管本体	B(Ss)	○	—	○	—					
		サポート	B(Ss)	—	—	○	—					
	気体、液体又は固体廃棄物処理設備	格納容器機器ドレンサンプ	銅板	B(Ss)	—	—	○			—	■波及的影響防止の観点で、銅板、ラグを評価対象とする。	—
			ラグ	B(Ss)	—	—	○			—		
中央制御室天井照明	中央制御室天井照明	9φ吊ボルト	C(Ss)	—	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、9φ吊ボルト、レースウェイを評価対象とする。	—			
		レースウェイ	C(Ss)	—	—	○	—					
生体遮蔽装置	原子炉遮蔽	一般胴部	B(Ss)	—	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、一般胴部、開口集中部、アンカーボルト、シアプレートの評価対象とする。	—			
		開口集中部	B(Ss)	—	—	○	—					
		アンカーボルト	B(Ss)	—	—	○	—					
		シアプレート	B(Ss)	—	—	○	—					
火災防護施設	耐火障壁	アンカーボルト	C(Ss)	—	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、アンカーボルトを評価対象とする。	—			
電容防護対策施設	原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設	ネット用架構	C(Ss)	—	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、架構、アンカーボルト、取付ボルト、防護壁を評価対象とする。	—			
		アンカーボルト	C(Ss)	—	—	○	—					
		防護ネット取付ボルト	C(Ss)	—	—	○	—					
		防護壁	C(Ss)	—	—	○	—					
	原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設	フレーム	C(Ss)	—	—	○	—	■波及的影響防止の観点で、フレーム、アンカーボルトを評価対象とする。	—			
		アンカーボルト	C(Ss)	—	—	○	—					

*1: 原子炉圧力容器本体、原子炉冷却材再循環設備、原子炉格納容器施設について、炉の型式違い(A BWRとBWR5)により評価対象設備又は評価部位を有しないものについては参考として最新BWR5プラントの工認対象部位を(○)として記載する。

中性子計測ハウジング貫通部の評価省略理由

中性子計測ハウジング貫通部（以下、「ICMハウジング貫通部」という。）と制御棒駆動機構ハウジング（以下、「CRDハウジング貫通部」という。）については、今回工認では、CRDハウジング貫通部を代表して評価を実施しており、ICMハウジング貫通部は耐震評価を省略している。なお、各ハウジングの評価は、貫通部の評価に含めて実施している。

1次応力の観点では、CRDハウジング貫通部の発生応力の方が大きいこと、1次応力+2次応力及び疲労評価の観点では、CRDハウジング貫通部の運転状態Ⅰ及びⅡの温度変動幅が大きいこと、地震を踏まえた疲労累積係数が大きくなることから、CRDハウジング貫通部を代表として選定している。

<1次応力の観点>

CRDハウジング貫通部及びICMハウジング貫通部に生じる1次応力は外荷重による応力と内圧による応力によって算出され、内圧による応力が支配的である。

また、一般的に内圧による応力は r/t （半径/板厚）に比例するが、CRDハウジング貫通部の方がICMハウジング貫通部に比べ大きいこと、CRDハウジング貫通部で代表できる。

<二次応力の観点>

2次応力の評価は、1次+2次応力評価で実施するが、発生値が評価基準値を満足しない場合、簡易弾塑性解析を用いて疲労評価を実施することで、設備の健全性を確認している。

疲労評価に用いる疲労累積係数については、運転状態Ⅰ及びⅡにおける圧力及び温度の変動に伴う応力差による疲労累積係数と地震による疲労累積係数の和によって算出される。

CRDハウジング貫通部及びICMハウジング貫通部の疲労評価は運転状態Ⅰ及びⅡの疲労累積係数が支配的であり、地震による疲労累積係数は支配的ではない。

表2のとおり、温度変動が生じ、熱応力が厳しい設計過渡条件が適用されるCRDハウジング貫通部の方が疲労累積係数が厳しくなると考えられる。

以上から、1次応力+2次応力の観点及び疲労評価の観点では、地震時を含めた疲労累積係数が大きくなるCRDハウジング貫通部を代表としている。

表1 内圧による応力の比較

対象機器	部位	内圧 (8.62MPa) による応力	
		一次一般膜応力 (MPa)	一次一般膜 + 一次曲げ応力 (MPa)
CRDハウジング貫通部	スタブチューブ	48	137
	ハウジング	41	34
ICMハウジング貫通部	ハウジング	35	71

表2 貫通部の固有過渡による温度変動

貫通部名称	過渡条件※1	過渡回数	温度変動幅
CRDハウジング	タービントリップ	180	約 279℃※2
	制御棒駆動機構隔離	50	約 273℃※2
	単一制御棒スクラム	10	約 279℃※2
	原子炉給水ポンプ停止	10	約 266℃※2
ICMハウジング	—※3	—※3	—※3

※1：当該ハウジングにおいて支配的な固有過渡事象を示す。

※2：当該ハウジング固有の過渡条件における温度変動幅

※3：当該ハウジングには固有の温度変動はないため、「—」と記載

原子炉圧力容器スタビライザディスクスプリングの評価省略理由

既工認で評価していた原子炉圧力容器スタビライザのディスクスプリングは、今回工認では下記の理由によりロッドで代表されることから、最新プラントにおける工認記載設備と同様に評価省略とする。また、評価部位の図を以下に示す。

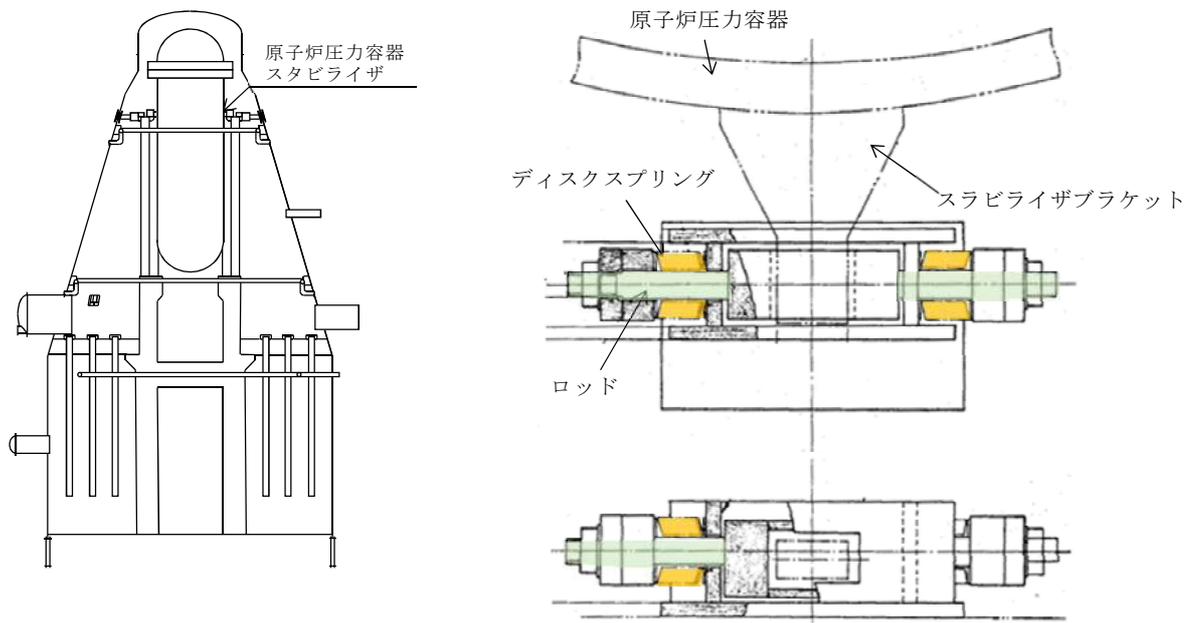


図 1 原子炉圧力容器スタビライザ外形図

(1) 地震荷重及び初期締付荷重

スタビライザの構造は図1及び図2に示すように原子炉圧力容器のスタビライザブラケットをあらかじめ初期締付荷重を与えた2対のディスクスプリングによって、両側から押さえつけるようになっている。このため、ディスクスプリングは外力に対して2対で外力を受ける構造である。

ディスクスプリングとロッドは構造上同じ荷重を受けるため、地震時に受ける荷重及び初期締付荷重は等しくなる。

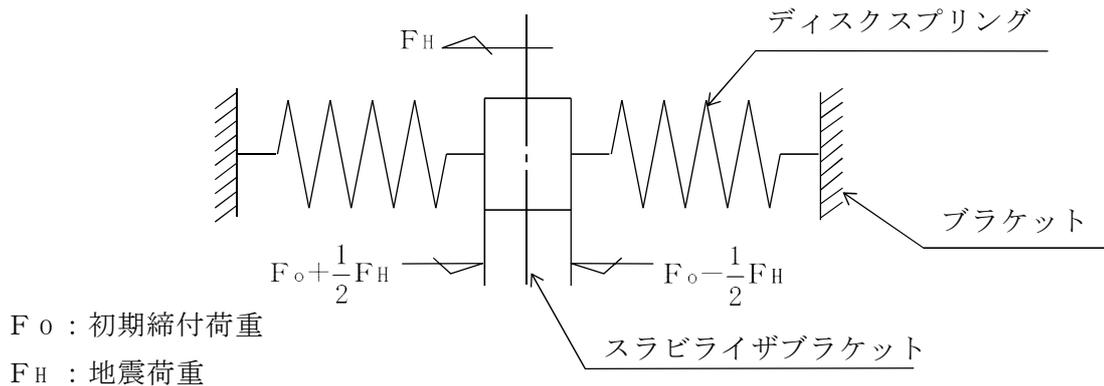


図2 スタビライザに加わる荷重

(2) 許容荷重

ロッドの許容荷重 P_R は、ロッドの許容応力 ($f_t=440$ [MPa] (許容応力状態ⅢA S, IV A S)) とロッドの断面積から

$$P_R = f_t \times A = 440 \times 6.86 \times 10^3 = 3.01 \times 10^6 \text{ [N]}$$

ここで、

A : ロッドの断面積 ($\pi \cdot d^2/4 = 6.86 \times 10^3 \text{ mm}^2$)

d : ロッドの谷径 (= 93.505 mm)

一方、ディスクスプリング1枚当たりの許容荷重は 4.82×10^5 [N] であり、片側20枚あることから、ディスクスプリング全体の許容荷重 P_S は

$$P_S = 4.82 \times 10^5 \times 20 = 9.64 \times 10^6 \text{ [N]}$$

となる。

(3) まとめ

許容荷重はロッドの方が低く、また地震荷重及び初期締付荷重はディスクスプリングとロッドで同じであることから、裕度としてはロッドの方が厳しくなり、ロッドの評価で代表できる。(算出結果は表1参照)。

表1 ロッドとディスクスプリングの地震荷重，初期締付荷重及び許容荷重

評価部位	地震荷重+初期締付荷重 [N]	許容荷重 [N]	裕度 (許容荷重/地震荷重)
ロッド	$S_s : 2.81 \times 10^6$ $S_d : 2.77 \times 10^6$	3.01×10^6	$S_s : 1.07$ $S_d : 1.09$
ディスクスプリング	同上	9.64×10^6	$S_s : 3.43$ $S_d : 3.48$

炉心支持板スタッドの評価省略理由

既工認で評価していた炉心支持板のスタッドは、今回工認では下記の理由により炉心支持板の補強ビームで代表されるため、最新プラントにおける工認記載設備と同様に評価省略とする。

表 1 に炉心支持板のスタッドとその他評価部位との評価結果の比較を示す。これより補強ビームが最も厳しい評価部位であることが分かる。

なお、今回の地震動による評価を別途実施し、機能上問題ないことを確認している。次紙以降に、基準地震動 S_0 によるスタッドの応力評価を示す。

表 1 評価結果

部位	許容 応力 状態	一次一般膜応力 (MPa)			一次一般膜＋一次曲げ応力 (MPa)		
		応力強さ	許容応力	裕度	応力強さ	許容応力	裕度
補強 ビーム	Ⅲ _{AS}	12	129	10.7	70	193	2.7
	Ⅳ _{AS}	12	195	16.2	72	293	4.0
支持板	Ⅲ _{AS}	16	172	10.7	68	258	3.7
	Ⅳ _{AS}	27	260	9.6	108	391	3.6
スタッド	Ⅲ _{AS}	47	172	3.6	47	258	5.4
	Ⅳ _{AS}	76	260	3.4	76	391	5.1

スタッドの応力評価

炉心支持板は 34 本のスタッドにより炉心シュラウドに取り付けられている。

スタッドに加わる荷重として炉心支持板に加わる差圧による上向きの荷重及び地震荷重を考える。

1. 計算条件

(1) 構造及び寸法

スタッドの構造及び寸法を図 1 に示す。

(2) 材料

スタッド ASTM A-276 TYPE304

(3) 荷重条件

・差圧

差圧 $P=0.18 \text{ MPa}$

・地震荷重

鉛直力 $V_c=2.68 \times 10^5 \text{ N}$

水平力 $H_c=3.61 \times 10^6 \text{ N}$

2. 応力計算

(1) 断面積

・スタッドの断面積

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot d_i^2 = 2.913 \times 10^3 \text{ mm}^2$$

ここで、 $d_i=60.904 \text{ mm}$ (スタッドの谷径)

(2) 差圧による応力

・差圧による上向きの荷重 (1 本当たり)

$$F_p = \frac{\pi \cdot P \cdot (D_o^2 - 185d^2)}{4 \times 34} = 4.754 \times 10^4 \text{ N}$$

・差圧による応力

$$\sigma_{\theta 1} = \frac{F_p}{A} = 16.3 \text{ MPa}$$

(3) 地震荷重による応力

・鉛直力による応力

$$F_V = \frac{V_C}{34} = 7.882 \times 10^3 \text{ N}$$

$$\sigma_{\ell 2} = \frac{F_V}{A} = 2.7 \text{ MPa}$$

・水平力による応力

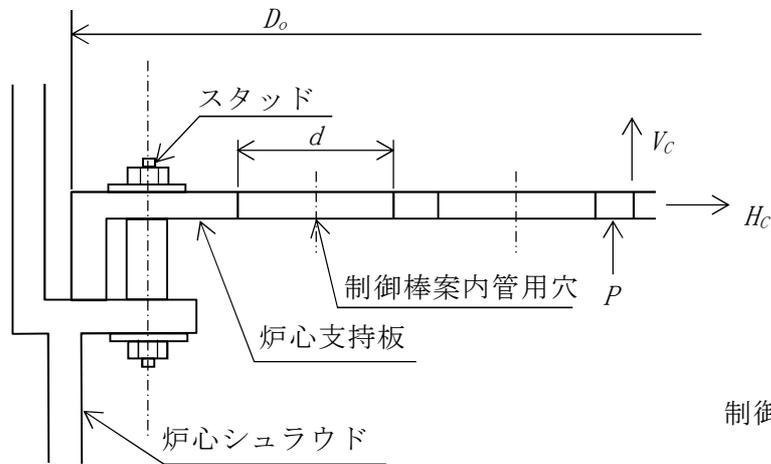
$$F_H = \frac{H_C}{34} = 1.062 \times 10^5 \text{ N}$$

$$\tau = \frac{F_H}{A} = 36.5 \text{ MPa}$$

(4) 地震時の応力強さは次のように求まる。

$$\sigma = \sqrt{(\sigma_{\ell 1} + \sigma_{\ell 2})^2 + 4\tau^2} = 76 \text{ MPa}$$

上記値は許容応力状態IV_{AS}の許容応力(260 MPa)より小さく、機能上問題ない。



$$D_o = 5054.6$$

$$d = 276.23$$

制御棒案内管本数 : 185 本

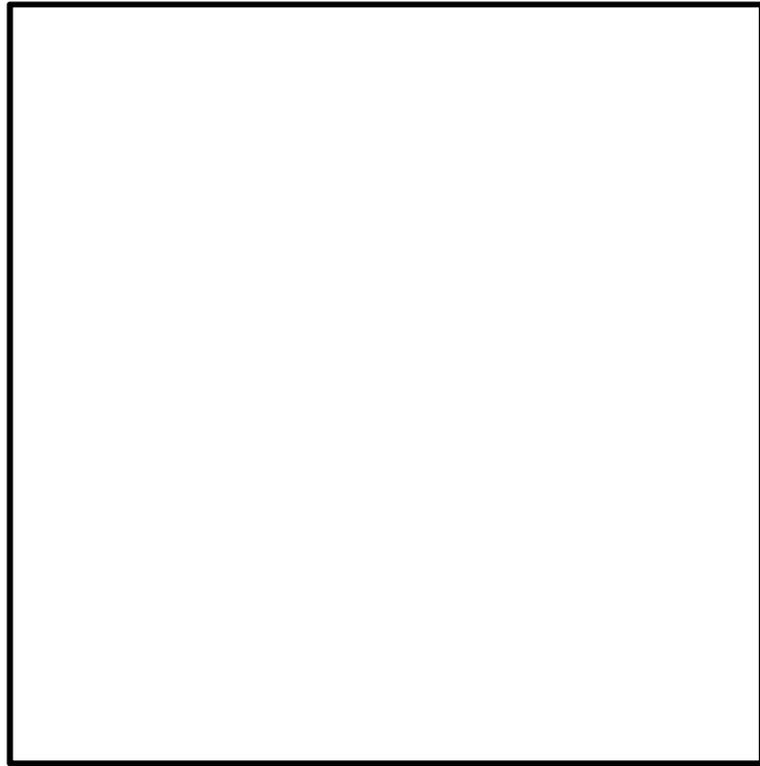
図1 スタッド

ドライウェルビームシートの評価省略理由

ドライウェルビームシートは別表第二に該当しない設備であることから、ドライウェルビームシートの評価点のうち、シートプレート、側板、下板、シートプレートとの溶接部、側板とシェルとの溶接部、補強リングの評価については今回工認の評価対象とせず、クラスMC容器である原子炉格納容器胴とビームシートの接合部の評価を実施する。

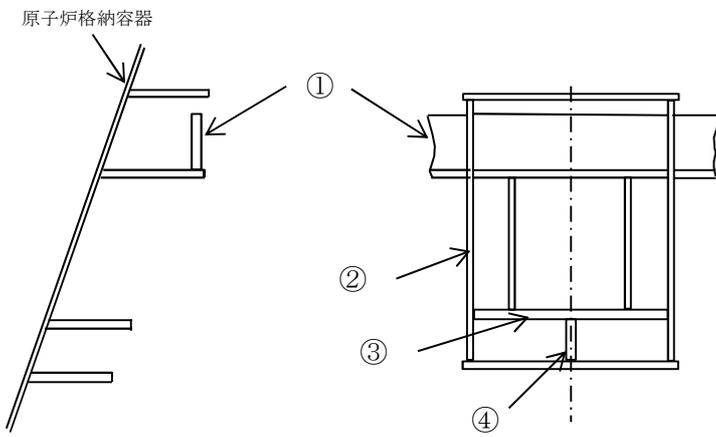
なお、シートプレート、側板、下板、シートプレートとの溶接部、側板とシェルとの溶接部、補強リングの評価についても、今回の基準地震動 S_s による評価を実施し、問題ないことを確認している。

ドライウェルビームシートの概要図を図 1 に、ドライウェルビームシートの基準地震動 S_s による評価結果を表 1 に示す。



上段ビームシート

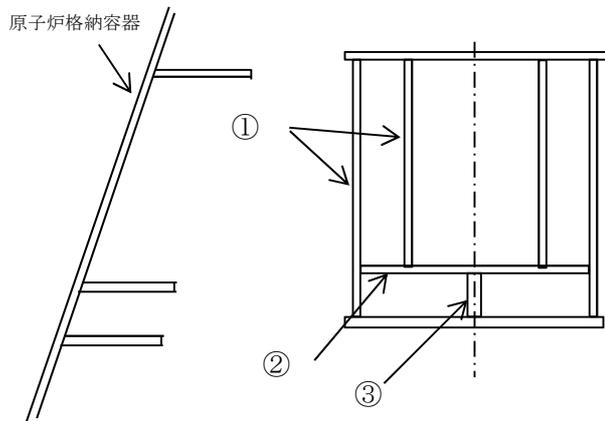
ビームシート概要図



- ① 補強リング
- ② 側板
- ③ シートプレート
- ④ 下板

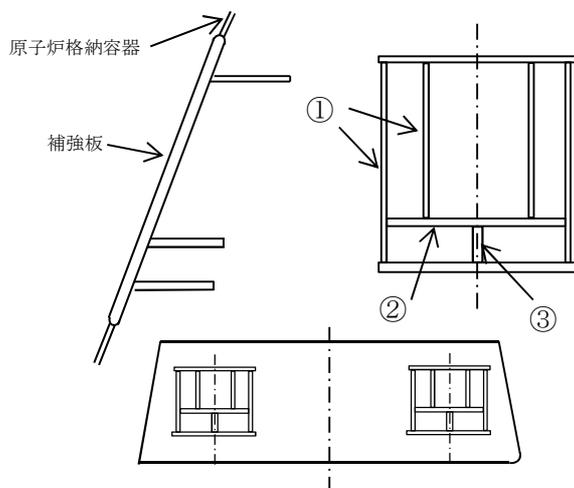
上段ビームシート

図1 ドライウェルビームシート概要図 (1 / 2)



- ① 側板
- ② シートプレート
- ③ 下板

下段Aビームシート及び補強板



- ① 側板
- ② シートプレート
- ③ 下板

下段Bビームシート及び補強板

図1 ドライウェルビームシート概要図 (2 / 2)

表 1(1) ドライウェルビームシートの基準地震動 S_s による評価結果

応力評価点		引張応力 (MPa)		圧縮応力 (MPa)		曲げ応力 (MPa)		せん断応力 (MPa)		裕度 発生応力/ 許容値
		発生 応力	許容 値	発生 応力	許容 値	発生 応力	許容 値	発生 応力	許容 値	
シート プレート	上段	-	-	-	-	82	317	-	-	3.86
	下段 A	-	-	-	-	30	317	-	-	10.56
	下段 B	-	-	-	-	130	317	-	-	2.43
側板	上段	20	275	-	-	-	-	-	-	13.75
	下段 A	7	275	-	-	-	-	-	-	39.28
	下段 B	31	275	-	-	-	-	-	-	8.87
下板	上段	-	-	59	266	-	-	-	-	4.50
	下段 A	-	-	22	266	-	-	-	-	12.09
	下段 B	-	-	94	266	-	-	-	-	2.82
シート プレート との溶接部	上段	-	-	-	-	-	-	17	158	9.29
	下段 A	-	-	-	-	-	-	6	158	26.33
	下段 B	-	-	-	-	-	-	27	158	5.85
側板と シェル との溶接部	上段	-	-	-	-	-	-	14	158	11.28
	下段 A	-	-	-	-	-	-	5	158	31.60
	下段 B	-	-	-	-	-	-	22	158	7.18
補強リング	131°	114	275	-	-	-	-	-	-	2.41
	139°	132	275	-	-	-	-	-	-	2.08
	230°	39	275	-	-	-	-	-	-	7.05

表 1(2) ドライウェルビームシートの基準地震動 S_s による評価結果

応力評価点	一次応力 (MPa)				裕度
	一次一般膜応力*		一次膜応力+一次曲げ応力		
	応力強さ	許容値	応力強さ	許容値	
原子炉格納容器胴と ビームシートの接合部 (下段 B ビームシート)	-	-	128	380	2.96

※：応力評価点は構造不連続部であり，一次一般膜応力ではなく，一次膜応力に分類されるため，一次一般膜応力の評価を省略する。

脚材（非常用ガス再循環系フィルタトレイン及び非常用ガス処理系フィルタトレイン）
の評価省略理由

図1に示すとおり非常用ガス再循環系フィルタトレイン及び非常用ガス処理系フィルタトレインの脚材は、ボルトと比較して断面積が大きい。また、表1に示すとおり建設時工認の評価実績にて裕度を十分に有していることが明らかとなっている。このため、今回工認ではボルトを代表評価部位とし、脚材の評価は省略している。脚材とボルトの評価実績を下記の表に示す。

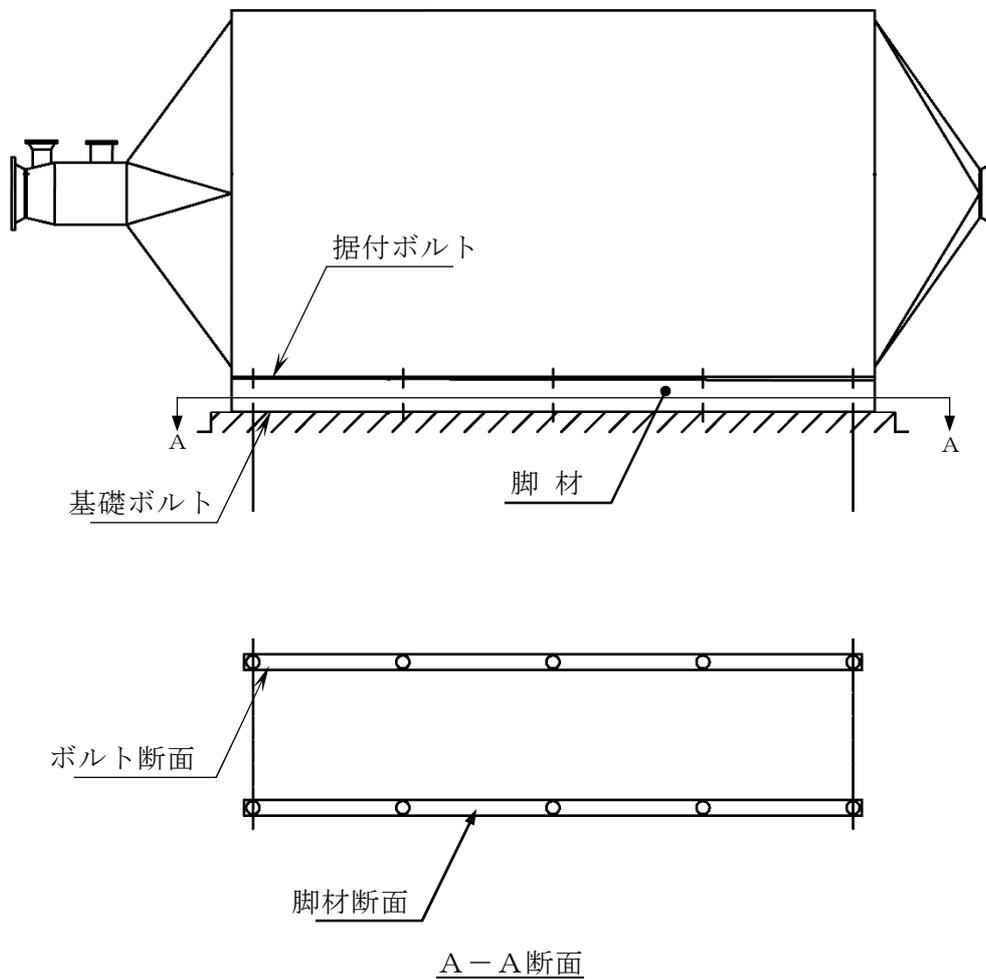


図1 フィルタトレインのボルト断面と脚材断面との比較図

表1 脚材及びボルトの評価実績(東海第二発電所 建設時工認)

機器	部位	応力	発生値 (Kg/mm ²)	許容値 (Kg/mm ²)	裕度
非常用ガス再循環系 フィルタトレイン	脚材(x-x 方向)	圧縮	0.22	24	109
		せん断	0.08	13.8	172
	脚材(z-z 方向)	圧縮	0.21	24	114
		せん断	0.08	13.8	172
	基礎ボルト (アンカーボルト)	引張り	0.99	18	18
		せん断	2.94	13.5	4
	据付ボルト (脚と胴の固定ボルト)	引張り	0.99	18	18
		せん断	2.94	13.5	4
非常用ガス処理系 フィルタトレイン	脚材(x-x 方向)	圧縮	0.32	24	75
		せん断	0.08	13.8	172
	脚材(z-z 方向)	圧縮	0.31	24	77
		せん断	0.08	13.8	172
	基礎ボルト (アンカーボルト)	引張り	2.46	18	7
		せん断	2.68	13.5	5
	据付ボルト (脚と胴の固定ボルト)	引張り	2.46	18	7
		せん断	2.68	13.5	5

鉛直方向動的地震力の導入による影響検討について

1. 概要

耐震評価に用いる鉛直方向の地震力について、従来の静的震度に基づく静的地震力(0.288G)に加えて、水平方向同様に床応答曲線等に基づく動的地震動入力が入力され、鉛直地震力が増大することとなった。そこで、鉛直地震力が増大した場合の従来評価手法への影響を検討した。また、従来、十分裕度があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため、鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。検討においては、設備の鉛直方向の応答性状及び支持条件等を考慮した。

2. 検討区分

Sクラス設備及び地震時の波及的影響を考慮すべき設備の全設備は、①～⑩の設備である。

- ① 建屋機器連成解析関連設備（原子炉压力容器、原子炉压力容器内構造物、原子炉格納容器、制御棒駆動機構、原子炉压力容器スカート、制御棒駆動機構ハウジング支持金具、シアラグ、原子炉遮蔽及び原子炉本体の基礎、原子炉格納容器スタビライザ、原子炉压力容器スタビライザ）
- ② 容器類（原子炉压力容器、原子炉格納容器除く）
- ③ 配管類（ダクト含む）
- ④ 横型ポンプ、非常用ディーゼル発電装置
- ⑤ 縦型ポンプ
- ⑥ 使用済燃料貯蔵ラック、制御棒貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガ
- ⑦ ECCS ストレーナ（残留熱除去系、高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系）
- ⑧ 空調設備（ファン、フィルタユニット）
- ⑨ 電気・計装品
- ⑩ クレーン類

これらの設備について、鉛直方向に対する応答特性の観点から、鉛直方向に剛な設備と柔な設備の2つに分類し、検討を実施した。

鉛直方向に剛な設備（固有周期 \leq 0.05 秒）

- ② 容器類（原子炉压力容器、原子炉格納容器、残留熱除去系熱交換器除く）
- ④ 横型ポンプ、非常用ディーゼル発電機
- ⑤ 縦型ポンプ
- ⑥ 使用済燃料貯蔵ラック、制御棒貯蔵ラック、制御棒貯蔵ハンガ
- ⑧ 空調設備（ファン、フィルタユニット）
- ⑨ 電気・計装品

鉛直方向に柔な設備（固有周期>0.05秒）及び建屋機器連成解析関連設備

- ①建屋機器連成解析関連設備（原子炉圧力容器，原子炉圧力容器内構造物，原子炉格納容器，制御棒駆動機構，原子炉圧力容器スカート，制御棒駆動機構ハウジング支持金具，シアラグ，原子炉遮蔽及び原子炉本体の基礎，原子炉格納容器スタビライザ，原子炉圧力容器スタビライザ）
- ②容器類（残留熱除去系熱交換器）
- ③配管類（ダクト含む）
- ⑦ECCS ストレーナ（残留熱除去系，高圧炉心スプレイ系，低圧炉心スプレイ系）
- ⑩クレーン類

さらには，従来，十分余裕があり主要な評価部位でないものや，鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し，念のため，鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。具体的項目として以下を示す。

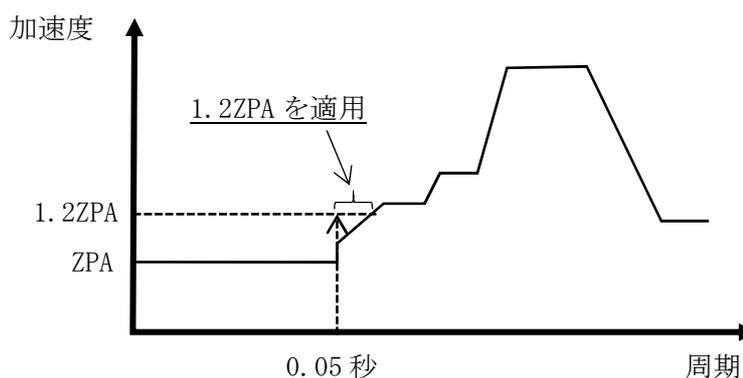
- 制御棒挿入性
- 縦型ポンプモータ スラスト軸受（軸受健全性）
- クレーン類吊部（吊荷の落下防止）
- スロッシング評価

3. 各区分の影響検討

3.1 鉛直方向に剛な設備の鉛直動的地震力評価

鉛直方向に剛な設備の評価では、鉛直地震力が 1G を超える場合には浮上って落下した場合の衝撃荷重の検討等が必要となる可能性があるため、鉛直地震力の大きさを確認する。

鉛直方向に剛な設備は、下図に示すように鉛直方向の床応答曲線の最大加速度 (ZPA) の 1.2 倍 (1.2ZPA) を入力加速度として用いる。なお、周期 0.05 秒を超える範囲についても、下図のように本来の床応答曲線の加速度値よりも 1.2ZPA が上回る場合には 1.2ZPA を設備評価に用いている。



まず、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備のうち鉛直方向地震力のみで 1G を超える設備について整理した。鉛直地震力の大きさを確認するため、各建屋の基準地震動 S_s に対する各床面最大応答加速度の 1.2 倍 (1.2ZPA) を整理した。(表 1 参照)

結果として、1.2ZPA が 1G を上回る設備は原子炉建屋換気系 (ダクト) 放射線モニタ、制御棒貯蔵ハンガ、制御棒貯蔵ラック、残留熱除去系海水系ポンプ、残留熱除去系海水系ストレナ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ストレナ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ストレナであった。

上記の設備については、基礎ボルト等で鉛直方向に固定されており、構造上浮上りは発生しないため、それに伴う衝撃等は発生しない。また、各評価部位が厳しく評価されるように、鉛直地震動の作用する方向を転倒モーメントや鉛直方向荷重算出において設定していることから、従来評価と同様の評価手法に基づく評価が可能である。

次に、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備のうち鉛直方向地震力では 1G を超えない設備について整理した。鉛直地震力が 1G を超えない場合でも、水平地震力によるモーメントとの発生との組合せにより、設備の部分的な浮上りが生じる可能性もあるが、鉛直上向きに生じる変位を拘束する構造となっており、従来から当該部材は水平及び鉛直地震力を適切に組み合わせて評価している。

以上より、1.2ZPA が 1G を超えない床面に設置されている設備については、従来の鉛直静的震度よりも鉛直地震力の絶対値は増加することになるが、従来評価と同様の評価

手法及び評価対象部位等に基づく評価が可能である。

なお、鉛直方向地震力が増加した場合の評価の扱いについて別紙 2 に示す。

よって、鉛直方向の固有周期が 0.05 秒以下となる設備②、④、⑤、⑥、⑧、⑨については、従来評価にて問題ないことを確認した。

3.2 鉛直方向に柔な設備の鉛直動的地震力評価及び建屋機器連成解析関連設備

鉛直方向に剛な設備と同様に、鉛直地震力が1Gを超える場合には浮上り、落下した場合の衝撃荷重の検討等が必要となる可能性がある。

鉛直方向に柔な設備の評価には、鉛直方向の固有周期に相当する応答加速度値が入力となることから、鉛直地震力が1Gを超えることが否定できない。

ただし、鉛直地震力が1Gを超える場合であっても、鉛直上向きに生じる変位を拘束する部材が備わっており、従来評価から当該部材を評価している設備については、鉛直方向加速度を適切に考慮して従来評価と同様の評価手法及び評価対象部位等に基づく評価が可能である。①、②、③、⑦、⑩設備の具体的な検討結果については、以下のとおりである。

- ① 建屋機器連成解析設備（原子炉压力容器，原子炉压力容器内構造物，原子炉格納容器，制御棒駆動機構，原子炉压力容器スカート，制御棒駆動機構ハウジング支持金具，シアラグ，原子炉遮蔽及び原子炉本体の基礎，原子炉格納容器スタビライザ，原子炉压力容器スタビライザ）

原子炉压力容器等の建屋機器連成解析設備は、基礎ボルト、ブラケット等の支持構造物を介して原子炉本体の基礎等により鉛直方向を支持する構造であり、鉛直地震力によって衝撃荷重を生じるような部位はない。

また、シアラグについては鉛直地震動増大に伴い荷重を受け持つ断面形状が変化する可能性があるが、鉛直地震動による相対変位は小さいため、考慮する必要はない（別紙1参照）。

鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって鉛直地震力は大きくなるが、応力評価方法の観点で問題となるものではない。

- ② 容器類（残留熱除去系熱交換器）

残留熱除去系熱交換器は、中間支持縦置円筒形容器であり、胴中間位置を4個のラグで支持し、ラグをそれぞれ架台に取付ボルトで取り付けている。また、胴下部位置に4個の振れ止めで横揺れを押さええており、振れ止めはそれぞれ振れ止めサポートに取付ボルトで取り付けている。

鉛直方向については、ラグと架台との取付ボルトにより鉛直上向きに生じる変位を拘束する構造となっており、従来評価から取付ボルトについては鉛直方向加速度を適切に考慮していることから、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって鉛直地震力が大きくなるが、応力評価方法の観点で問題となるものではない。

- ③ 配管類

配管類は3次元的に配置されているため、地震時には3次元的な挙動を示すが、応答評価上、このような3次元的な挙動を踏まええたモデル化・応答解析を実施しており、鉛直方向の入力地震力が静的から動的に変わることによる影響はない。

また、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって配管に作用する水平方向と鉛直方向の地震力の合計は大きくなるが、単に地震力の絶対値が増えるだけであり、配管本体の応力評価方法の観点で問題となるものではない。

⑦ ECCS ストレーナ

ECCS ストレーナは、配管にフランジ継手にて接続されており、配管類と同様に従来評価から鉛直方向加速度を適切に考慮していることから、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わることによって鉛直地震力は大きくなるが、応力評価方法の観点で問題となるものではない。

⑩ クレーン類

クレーン類は、鉛直方向の入力地震動が静的から動的に変わり、鉛直地震力が 1G を超えた場合、クレーン本体がレールから浮上り、転倒する可能性がある。

なお、水平方向地震動によってもこのような転倒が生じるおそれがあることから、鉛直方向の地震力を静的としていた既往の設計・評価においては、落下防止金具によりクレーンの転倒防止を図っており、クレーンの耐震評価部位として落下防止金具を選定している。

すべり解析を適用するクレーン（原子炉建屋クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン）については、解析上、このような浮上り挙動を模擬した解析により浮上り量及び接触時の荷重を算出し、発生する応力及び浮上り量が許容値を下回ることを確認している。

スペクトルモーダル解析を適用するクレーン（燃料取替クレーン）については、浮上りによる落下防止金具とレールが接触し、落下防止金具へ地震力が直接作用することを前提に評価を行い、落下防止金具に発生する応力が許容値を下回ることを確認している。

以上より、鉛直方向に柔な設備についても、従来の鉛直静的震度よりも鉛直地震力の絶対和は増加することにはなるが、従来評価と同様の評価手法及び評価対象部位等に基づく評価が可能であると判断できる。

3.3 鉛直地震力増大に伴い評価検討を実施する設備等

前項までに記載の検討に加えて、従来、十分余裕があり主要な評価部位ではないものや、鉛直地震力の影響を受けにくいものについても抽出し、念のため、鉛直地震力増大に伴う影響がないか検討を実施した。具体的項目及び検討結果については以下のとおりである。

○制御棒挿入性

地震スクラム等による制御棒挿入時に鉛直下向きの地震力が加わることにより、制御棒挿入時間の遅れが生じる可能性がある。

制御棒挿入性に対する鉛直地震力の影響検討結果を「耐震性に関する説明書に係る補足説明資料 機電分の耐震計算書の補足について」に示す。

○クレーン類吊部

鉛直地震力の増大により、吊荷の浮上りによる吊部（ワイヤロープ、フック、ブレーキ）への影響が懸念される。吊荷落下防止の観点から、鉛直動的地震力の影響評価を実施し、問題ないことを確認した。

○縦型ポンプモータ軸受

縦型ポンプモータのスラスト軸受については、ポンプ主軸に加わる鉛直方向の地震力の増大により、スラスト軸受に作用する荷重が増加し、ポンプの軸固着が生じる可能性がある。本検討については、下記の通り鉛直地震力が増大したことによる評価上の影響がないことを確認した。

・海水ポンプ及びECCSポンプのモータスラスト軸受

残留熱除去系海水系ポンプ、非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプの電動機はころがり軸受を使用している。ころがり軸受は電動機のフレームに拘束されており、また、主軸の回転方向以外を拘束しているため、主軸に加わる鉛直上向きの地震力が増大しても、モータ主軸に浮き上がりが生じることはなく、衝突荷重も生じない。また、原動機の評価用加速度は機能確認済加速度以下であり、地震時の機能維持を確認しているため問題ない。

ECCSポンプ（残留熱除去系ポンプ、高圧炉心スプレイ系ポンプ、低圧炉心スプレイ系ポンプ）については、表1の設置位置（原子炉建屋 EL.-4.00 m）の鉛直1.2ZPAが0.60Gと1Gを超えず、スラスト荷重は下向きに働いているため、原動機のスラスト荷重を受ける軸受部に発生する荷重の向きは常に下向きとなっている。また、原動機の評価用加速度は機能確認済加速度以下となり、地震時の機能維持を確認しているため問題ない。

・再循環系ポンプのモータスラスト軸受

再循環系ポンプの主軸に加わる鉛直方向の地震力の増大により、スラスト軸受に作用する荷重が増加し、ポンプの軸固着が生じる可能性がある。本検討については、「補足-340-13 機電分耐震計算書の補足について 19. 再循環系ポンプの軸固着に対する評価について」に示すとおり、スラスト軸受に軸固着が生じるような加速度は生じないことを確認した。

○スロッシング荷重

使用済燃料プールにおけるスロッシングについては、鉛直方向の動的地震力が加わることで、スロッシング荷重や溢水量評価への影響がある可能性があるが、以下の通り考慮し評価している。

使用済燃料プールの流動解析に基づく溢水量の評価では、水平方向と鉛直方向の地震力を同時入力して溢水量を算出している。

4. 検討結果まとめ

鉛直動的地震力の導入による設備評価への影響について検討した結果を表2に示す。一部の設備については浮上り等の影響が生じる可能性があるが、浮上り等による衝撃荷重を適切に考慮して評価していること、または、衝撃荷重や浮上り等は生じないことを確認した。

以上より、鉛直動的地震力の導入による設備への影響を考慮した評価をしている。

表1 東海第二 各建屋の鉛直方向床応答加速度（1.2ZPA）及び設置設備

建屋名称	質点番号	EL. (m)	ZPA	1.2ZPA	検討対象床	評価設備（鉛直方向に剛な設備）	備考
原子炉格納容器	79	44.173	0.78	0.94	×	—	
	80	41.765	0.78	0.94	×	—	
	81	39.431	0.78	0.93	×	—	
	82	38.522	0.77	0.92	×	—	
	83	36.431	0.76	0.91	×	—	
	84	33.431	0.74	0.89	×	—	
	85	30.431	0.72	0.86	×	—	
	86	27.432	0.70	0.84	×	—	
	87	24.422	0.68	0.81	×	—	
	88	21.420	0.65	0.78	×	—	
	89	18.420	0.65	0.78	×	—	
	90	16.319	0.62	0.74	×	—	
	91	13.523	0.60	0.72	×	—	
	92	12.344	0.59	0.71	×	—	
	93	11.191	0.59	0.70	×	—	
	94	8.164	0.57	0.68	×	—	
	95	5.141	0.54	0.64	×	—	
96	3.787	0.52	0.62	×	—		
97	-0.013	0.49	0.58	×	—		
[]	25	63.65	2.30	2.76	○	(該当設備なし)	
	24						
	23						
	22						
	1	63.65	2.04	1.25	○	(該当設備なし)	
	2	57.00	0.98	1.18	○	原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ	壁掛型のため、上層階の震度を適用する。
	3	46.50	0.84	1.01	○	制御棒貯蔵ハンガ 制御棒貯蔵ラック	壁掛け又は壁に支持されるため、上層階の震度を適用する。
	4	38.80	0.80	0.96	×	—	
	5	34.70	0.74	0.89	×	—	
	6	29.00	0.65	0.78	×	—	
	7	20.30	0.56	0.67	×	—	
8	14.00	0.55	0.66	×	—		
9	8.20	0.53	0.64	×	—		
10	2.00	0.51	0.61	×	—		
11	-4.00	0.50	0.60	×	—		

表1 東海第二 各建屋の鉛直方向床応答加速度 (1.2ZPA) 及び設置設備

取水構造物	1517 1574 1780 1839 1881 2188 2294 8371	0.30	0.86	1.03	○	残留熱除去系海水系ポンプ 残留熱除去系海水系ストレナ 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 非常用ディーゼル発電機用海水ストレナ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ストレナ	
	8379 9403	-6.49	0.70	0.84	×	—	
	1888	-7.40	0.67	0.81	×	—	
	8380 9404	-7.46	0.70	0.84	×	—	
	ND03	29.20	0.61	0.73	×	—	
	ND02	17.75	0.57	0.69	×	—	
	BSTP	8.30	0.54	0.65	×	—	
常設高圧代替電源 装置置場	-	23.000 ～ -21.000	0.59	0.71	×	—	

(凡例) ○：検討対象床，×：検討対象ではない床 —：対象外

表2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ

設備	鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性		対象設備（Sクラス設備及び波及的影響を考慮すべき設備）	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う影響検討項目
		連成解析全体	設備単体				
① 建屋機器連成解析関連設備	多質点（建屋機器連成解析）	連成解析全体・柔	剛	・原子炉圧力容器（各ノズル、ブラケット含む）	原子炉圧力容器スカートにより固定	—	—
			剛	・炉心支持構造物 ・原子炉圧力容器内部構造物 ・中性子計測案内管 ・起動領域計装 ・出力領域計装	原子炉圧力容器、炉心支持構造物等に固定	—	—
			剛	・原子炉格納容器本体 ・原子炉格納容器貫通部	支持構造物により固定	—	—
			剛	・制御棒駆動機構	原子炉圧力容器に固定	—	—
			剛	・原子炉圧力容器スカート ・原子炉圧力容器基礎ボルト	原子炉本体の基礎に固定	—	—
			剛	・制御棒駆動機構ハウジング支持金具	原子炉本体の基礎に固定	—	—
			剛	・上部シアラグ ・下部シアラグ	フィメールシアラグは原子炉建屋側に固定。 メイルシアラグは原子炉格納容器に固定。	—	鉛直地震力増大に伴いシアラグ、PCVスタビライザの荷重伝達の断面形状が変化する可能性がある。影響検討は別紙1参照
			柔	・原子炉格納容器スタビライザ	内側（原子炉遮蔽壁側）は鉛直固定、外側（PCV側）は鉛直固定無し	—	—
			剛	・原子炉圧力容器スタビライザ	原子炉遮蔽とブラケットに固定	—	—
			柔	・原子炉本体の基礎（間接支持構造物） ・原子炉遮蔽（波及的影響を考慮すべき設備）	原子炉格納容器底部マットに固定	—	—
			剛	・ダイヤフラム・フロア	内側（ベDESTAL側）は鉛直固定、外側（PCV側）は鉛直固定無し	—	—

表2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ

設備	鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性	対象設備（Sクラス設備及び波及的影響を考慮すべき設備）	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う影響検討項目
②容器類 (原子炉容器, 原子炉格納容器除く)	1質点 (一部, 多質点, FEM)	剛 (一部柔)	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料乾式貯蔵容器 ・自動減圧機能用アキュムレータ ・逃がし安全弁制御用アキュムレータ ・主蒸気隔離弁制御用アキュムレータ ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去系海水系ストレナ ・水圧制御ユニット ・ほう酸水貯蔵タンク ・低圧マニホールド ・可燃性ガス濃度制御系再結合装置 ・非常用ディーゼル発電機空気だめ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめ ・非常用ディーゼル発電機燃料油デイトンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトンク ・非常用ディーゼル発電機用海水ストレナ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ストレナ ・軽油貯蔵タンク 	基礎ボルト等により固定	—	—
③配管類（ダクト含む）	多質点 (一部ビーム)	柔 (一部剛)	<ul style="list-style-type: none"> ・主配管 ・主要弁 ・安全弁及び逃がし弁 ・差圧検出・ほう酸水注入管（ティーよりN10ノズルまでの外管） ・ダクト類 ・ベント管 ・格納容器スプレイヘッド 	レストレイント, スナッパ, 埋込金物等により固定	—	—
④横型ポンプ, 非常用DG	1質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉隔離時冷却系ポンプ ・ほう酸水注入ポンプ ・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ ・主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ ・非常用ディーゼル発電機内燃機関 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機内燃機関 ・非常用ディーゼル発電機 ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 ・非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ ・残留熱除去系ウォータレグシールポンプ ・高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ ・低圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ 	基礎ボルト等により固定	—	軸受等の内部品が存在するが、動的機能維持評価における加振試験結果にて考慮済み。
⑤縦型ポンプ	多質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ポンプ ・低圧炉心スプレイ系ポンプ ・残留熱除去系海水系ポンプ ・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ ・再循環系ポンプ 	基礎ボルト等により固定	—	鉛直動的地震力が大きくなる場合にはモータスラスト軸受荷重への影響が考えられるが、従来同様ラジアル軸受評価により代表で動的機能維持を確認している。
⑥使用済燃料貯蔵ラック, 制御棒貯蔵ラック, 制御棒貯蔵ハンガ	FEM, 1質点系	剛	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料貯蔵ラック ・制御棒貯蔵ラック ・制御棒貯蔵ハンガ 	基礎ボルト等により固定	—	—
⑦ECCSストレナ	ビーム	柔	<ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ストレナ ・高圧炉心スプレイ系ストレナ ・低圧炉心スプレイ系ストレナ 	取付ボルトにより固定	—	—

表2 鉛直方向動的地震力の影響検討結果まとめ

設備	鉛直応答解析モデル	鉛直方向剛性	対象設備（Sクラス設備及び波及的影響を考慮すべき設備）	鉛直支持条件	鉛直地震力増大に伴う従来評価からの変更等	鉛直地震力増大に伴う影響検討項目
⑧空調設備（ファン、フィルタユニット）	1質点	剛	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室換気系空調和機ファン 中央制御室換気系フィルタ系ファン 中央制御室換気系フィルタユニット 非常用ガス再循環系排風機 非常用ガス処理系排風機 非常用ガス再循環系フィルタトレイン 非常用ガス処理系フィルタトレイン 	基礎ボルト等により固定	—	—
⑨電気・計装品	1質点（一部、多質点）	剛	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心スプレイ系系統流量 低圧炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量 原子炉圧力 原子炉水位 原子炉水位（広帯域） 原子炉水位（燃料域） ドライウエル圧力 サブプレッション・チェンバ圧力 サブプレッション・プール水温度 格納容器内水素濃度 格納容器内酸素濃度 サブプレッション・プール水位 主蒸気管放射線モニタ 格納容器雰囲気放射線モニタ（D/W） 格納容器雰囲気放射線モニタ（S/C） 原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ 非常用ディーゼル発電機励磁装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機励磁装置 非常用無停電電源装置 125V系蓄電池 中性子モニタ用蓄電池 中央制御室天井照明 	基礎ボルト等により固定	—	電気盤類はリレーが存在するが、機能維持評価における加振試験結果にて考慮済み。
⑩クレーン類	多質点	柔	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取替機 原子炉建屋クレーン 使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン 	鉛直方向に対して固定無し	鉛直地震力の増大により、浮上る可能性がある。 原子炉建屋クレーン、使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン：浮上りを考慮した解析を実施 燃料取替機：鉛直上向きの地震力が落下防止金具に直接作用するとして評価。	吊部（ワイヤ、フック）への鉛直動的な地震力の影響評価を実施している。

原子炉格納容器シアラグ等の鉛直方向動的地震力の影響について

原子炉格納容器には上部シアラグと下部シアラグを有しており、地震時に原子炉格納容器の水平方向荷重を原子炉建屋側に伝達する機能を担っている。また、上下方向の変位については拘束されていないため、原子炉格納容器の鉛直方向動的地震力が作用した場合において原子炉格納容器スタビライザ（原子炉遮蔽頂部）、マイルシアラグ（原子炉格納容器側）及びフィメールシアラグ（原子炉建屋側）がそれぞれ水平方向に荷重を伝達する断面形状が変化する可能性がある。

しかしながら、鉛直方向の地震時の原子炉格納容器スタビライザ、マイルシアラグ及びフィメールシアラグの相対変位量は十分小さいため、従前の評価で問題ないことを示す。

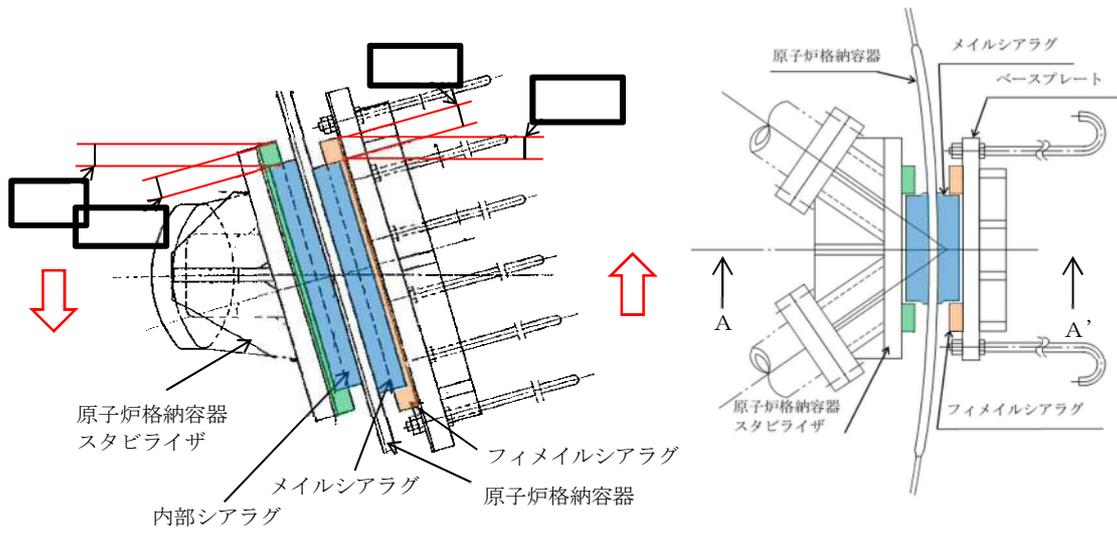
1. 鉛直方向動的地震力による相対変位

鉛直方向動的地震力による移動量は、マイルシアラグ及びフィメールシアラグは建屋機器連成解析モデルにて時々刻々の相対変位の最大値を求める。

原子炉格納容器スタビライザは建屋機器連成解析から得られた原子炉遮蔽頂部と当該位置の原子炉格納容器の時々刻々の相対変位の最大値に原子炉遮蔽頂部の床応答曲線から当該設備の固有周期に該当する震度を与えた原子炉格納容器スタビライザの最大変位を加える。

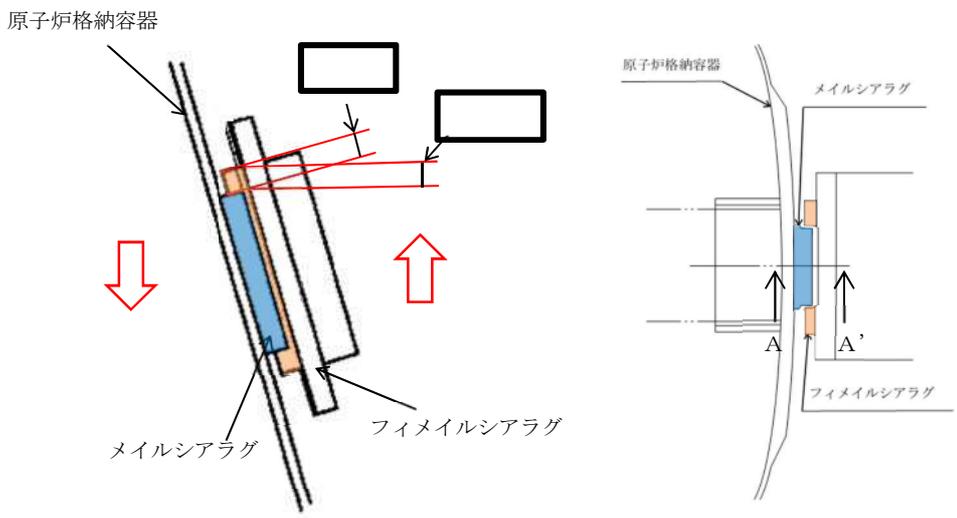
それぞれの相対変位が許容範囲内に収まっていることを確認する。

上部シアラグ及び下部シアラグの断面図を図 1 に示す。



上部シアラグ断面図 (A-A' 断面)

上部シアラグ平面図



下部シアラグ断面図 (A-A' 断面)

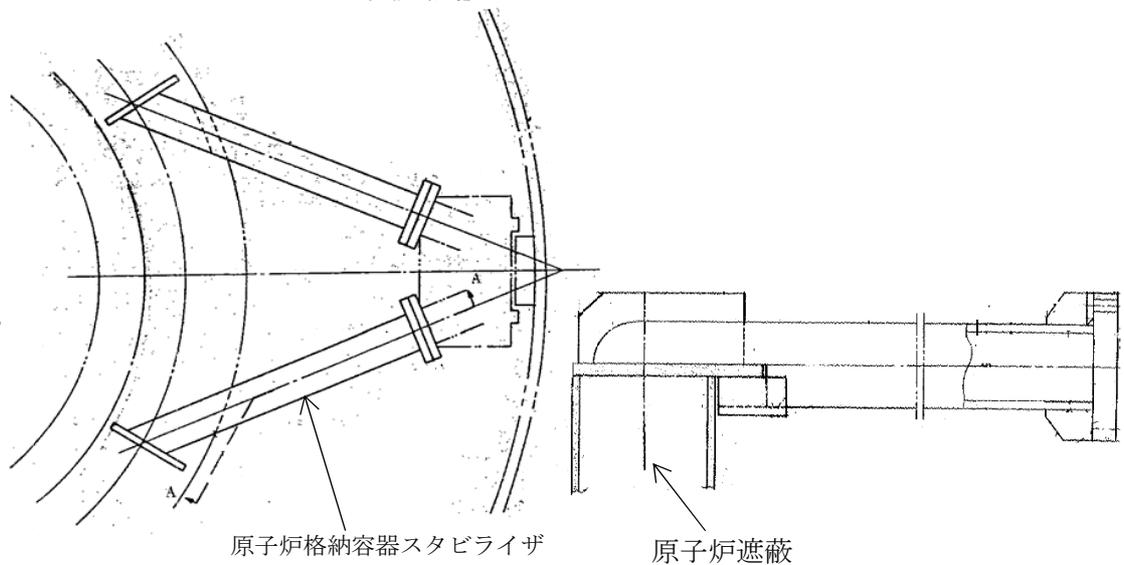
下部シアラグ平面図

図1 シアラグ断面図

1.1 原子炉格納容器スタビライザの鉛直方向変位の算出

1.1.1 原子炉格納容器スタビライザの固有周期の計算

原子炉格納容器スタビライザの構造図及び固有値計算モデルを下図に示す。個々の原子炉格納容器スタビライザは原子炉遮蔽に取り付けられた片持ち梁構造であることから、1質点モデルにより固有周期を算出する。

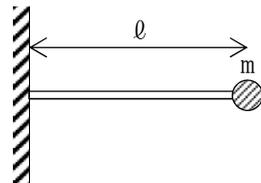


原子炉格納容器スタビライザ

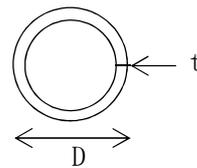
原子炉遮蔽

原子炉格納容器スタビライザ（平面図）

原子炉格納容器スタビライザ（断面図）



固有周期算出モデル



断面図

また、固有周期は以下の式により算出する。

$$T_v = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$k : \text{ばね定数} \left(= \frac{3EI}{\ell^3} \right)$$

$$I : \text{断面二次モーメント} \left(= \frac{\pi \times \{D^4 - (D - 2t)^4\}}{64} \right)$$

1.1.2 固有周期計算条件

項目	記号	単位	入力値
材質	—	—	
機器質量	m	kg	
固定端から機器重心までの水平距離	ℓ	mm	
据付部材の縦弾性係数	E	MPa	
据付部材の外径	D	mm	
据付部材の板厚	t	mm	
最高使用温度	—	°C	171

機器重心位置は先端とする。

1.1.3 固有周期算出結果

1.1.1 及び 1.1.2 から固有周期の計算結果は 0.057[s]である。

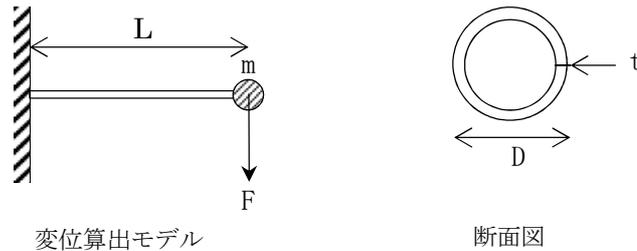
1.1.4 設計用地震力

「1.1.3 固有周期算出結果」から鉛直固有周期は 0.05[s]を上回るため、設計用床応答曲線から当該固有周期に該当する設計震度を適用する。設計震度は原子炉格納容器スタビライザが設置される原子炉遮蔽 EL. 34.643m 位置の減衰定数 1%（溶接構造物の減衰定数を適用）の設計用床応答曲線を適用する。

据付場所及び床面高さ (m)	固有周期(s)	減衰定数	基準地震動 S s
	鉛直方向	鉛直方向	鉛直方向設計震度
原子炉遮蔽 EL. 34.643	0.057	1%	$C_v=4.61$

1.1.5 変位の算出

変位は片持ち梁によるたわみ量にて求める。地震時に作用する荷重は自重を含め先端に付与されるものとし、変位は以下の式により算出する。なお、変位の算出に用いる水平距離 L については、トラスと原子炉遮蔽の取合部から先端までの距離 2750mm とし、荷重は先端に付与されるものとする。



$$y = \frac{F \times L^3}{3 \times E \times I}$$

F : 鉛直荷重(= (1 + Cv) × m)

1.1.6 変位の算出結果

1.1.5 の変位の算出式及び 1.1.2 の諸元から原子炉格納容器スタビライザの最大変位は 11.4mm となる。

2. 評価結果

原子炉格納容器スタビライザ、メイルシアラグ及びフィメイルシアラグ間の相対変位量と許容値をまとめたものを表 1 に示す。相対変位量は許容値を下回っており、鉛直方向動的地震力を考慮した場合においても、断面形状に変化はないことを確認した。

表 1 鉛直方向地震時の相対変位量

評価箇所		相対変位量	許容値
上部シアラグ	原子炉格納容器スタビライザ ー内部シアラグ間	13.8mm※	
	メイルシアラグー フィメイルシアラグ間	1.9mm	
下部シアラグ	メイルシアラグー フィメイルシアラグ間	0.8mm	

※：原子炉格納容器スタビライザ自体の最大変位 (11.4mm) と原子炉遮蔽と上部シアラグの時刻歴応答解析による相対変位 (2.4mm) の和。

補機類の鉛直動評価について

1. 概要

V-2-1-13「計算書作成の方法」を適用する補機類（容器，ポンプ類）の応力評価については鉛直方向地震力を考慮した評価式を用いている。

設備にかかる鉛直方向の加速度が1 Gを超える場合においても設備の浮き上がりが及ぼす影響について，現状の応力評価式で問題ないことを示す。

2. 浮き上がりに対する評価式

耐震評価を実施している補機類（容器，ポンプ類）は基礎ボルト，据付ボルト等にて固定されている。浮き上がり力については，これらのボルトが評価対象である。

V-2-1-13「計算書作成の方法」において，ボルトの引張応力は，以下のとおり水平方向の地震力に加え，鉛直方向の地震力も考慮した転倒モーメントにより求める式としている。

例：横置きポンプの基礎ボルト及び据付ボルトの評価式（図1参照）

（軸直角方向転倒-1 $(1 - C_p - C_v) \geq 0$ の場合）

$$\sigma_{bi} = \frac{m \cdot g \cdot (C_H + C_P) \cdot h + M_P - m \cdot g \cdot (1 - C_V - C_P) \cdot \ell_{1i}}{n_{fi} \cdot A_b \cdot (\ell_{1i} + \ell_{2i})}$$

（軸直角方向転倒-2 $(1 - C_p - C_v) < 0$ の場合）

$$\sigma_{bi} = \frac{m \cdot g \cdot (C_H + C_P) \cdot h + M_P - m \cdot g \cdot (1 - C_V - C_P) \cdot \ell_{2i}}{n_{fi} \cdot A_b \cdot (\ell_{1i} + \ell_{2i})}$$

σ_{bi} ：ボルトに生じる引張応力， m ：運転時質量， g ：重力加速度

C_H ：水平方向設計震度， C_V ：鉛直方向設計震度， C_P ：ポンプ振動による振動，

h ：据付面又は取付面から重心までの距離

M_P ：ポンプ回転により作用するモーメント，

ℓ_{1i}, ℓ_{2i} ：重心とボルト間の水平方向距離（ $\ell_{1i} \leq \ell_{2i}$ ）

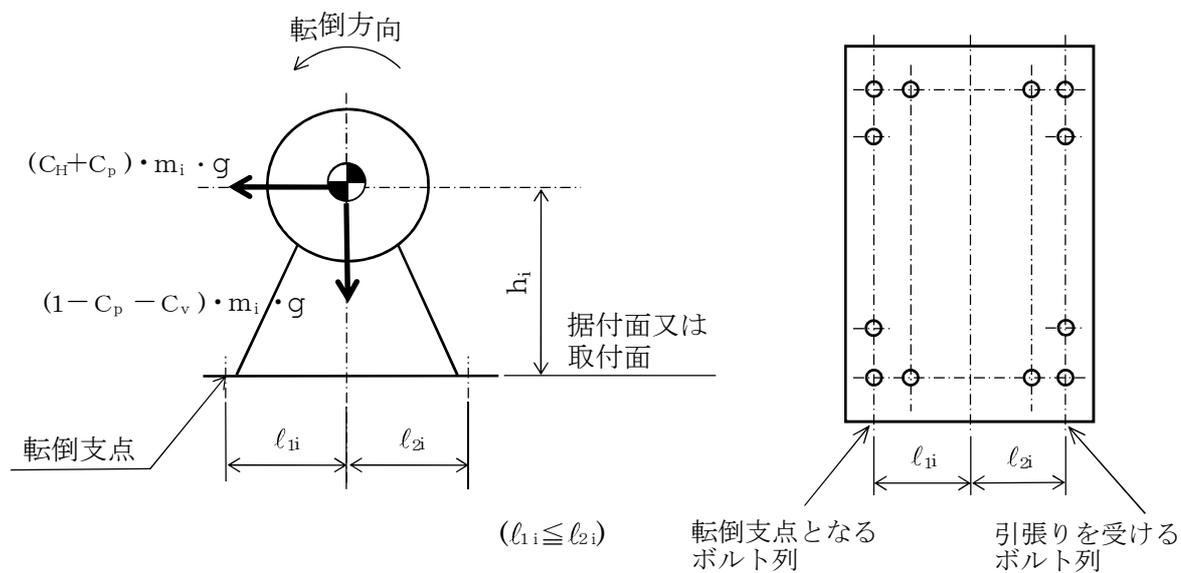
n_{fi} ：評価上引張力を受けるとして期待するボルトの本数

A_b ：基礎ボルト及び取付ボルトの軸断面積

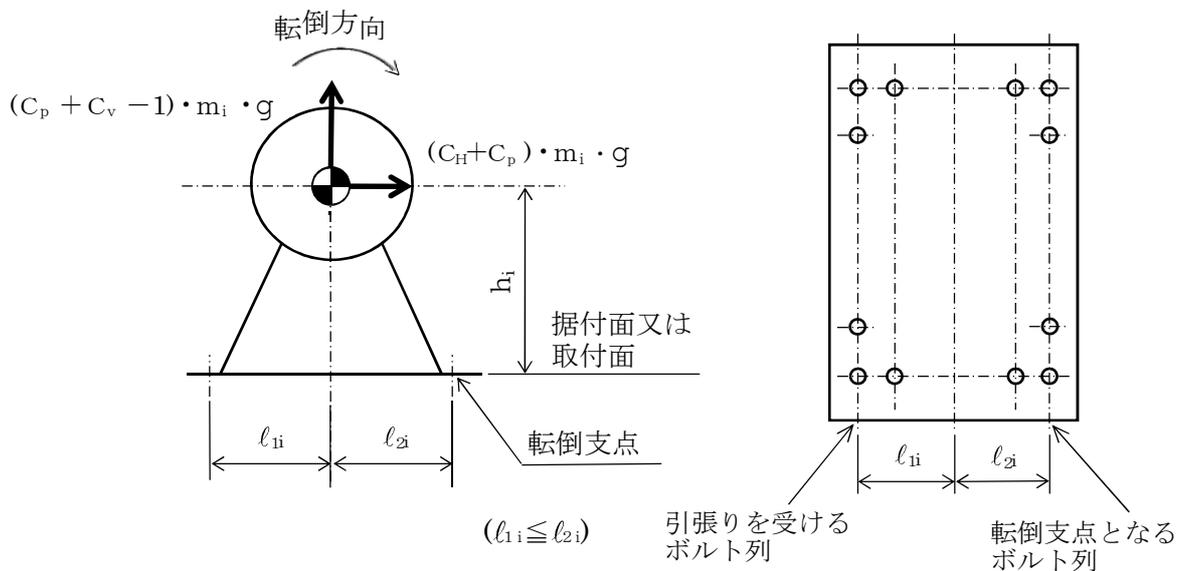
ここで，上記に示すような転倒モーメントによりボルトの引張応力を求める評価式が，浮き上がり応力をボルト本数で割った値に対し，保守的な値を得ることができることを別紙3-1に示す。

また，鉛直方向地震力が大きくなった場合においても，地震力が鉛直方向の剛性に影響し

ないことを別紙 3-2 に示す。



(軸直角方向転倒-1 $(1 - C_p - C_v) \geq 0$ の場合)



(軸直角方向転倒-2 $(1 - C_p - C_v) < 0$ の場合)

図1 計算モデル

3. 評価式の適用について

添付書類「V-2-1-13 計算書作成の方法」では、横軸ポンプを除き鉛直方向についても固有周期を算出する方針としており、補機類（容器、ポンプ類）は鉛直方向が剛であることを確認している。

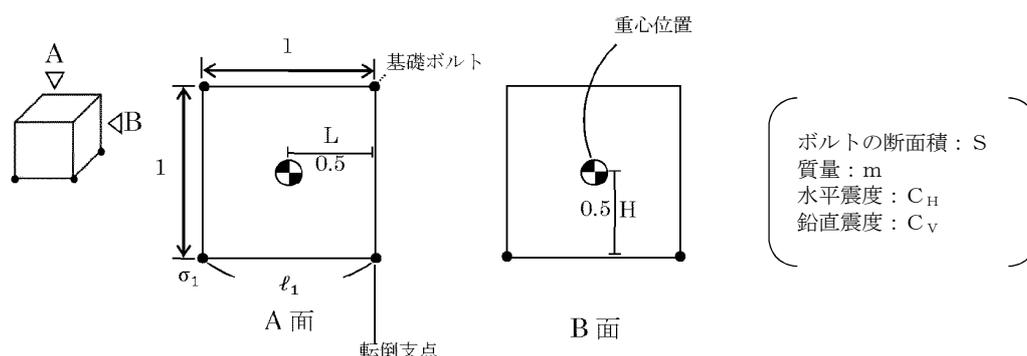
横軸ポンプは構造的に 1 個の大きなブロック状をしており、重心の位置がブロック状のほぼ中心にあり、かつ、下面が基礎ボルトにて固定するため、全体的に一つの剛体と見なせるため、固有周期は十分に小さくなることから計算は省略している。

以 上

転倒モーメントを考慮した基礎ボルトの引張応力評価式について

基礎ボルトの引張応力の評価において、転倒モーメントを考慮した評価式による値が、浮き上がり力をボルト本数で割った値に対し、保守的な値を得ることができることを、以下の計算式で示す。

(1) 基礎ボルトが4隅にある場合の計算例



上図の場合において、基礎ボルトの転倒モーメントを考慮した引張応力の式として、

$$(n_{fi} \cdot S) \sigma \cdot l_1 = mg\alpha_H H - mg(1 - \alpha_V)L$$

である。

ここで、転倒支点と反対側の引張り応力を受ける基礎ボルト： $n_{fi} = 2$ であり、 $S = 1$, $C_H = 2(G)$, $C_V = 1.1(G)$, $l_1 = 1$, $L = 0.5$, $H = 0.5$ とすると

$$\sigma_1 = \frac{1}{n_{fi} S l_1} (mg\alpha_H H - mg(1 - \alpha_V)L)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot mg(1 + 0.05)$$

$$= 0.525mg$$

上記引張り応力を水平動によるものと鉛直動によるものに分けると、

$$\text{水平動による引張応力} \quad \cdots = 0.5mg$$

$$\text{鉛直動による引張応力} \quad \cdots = 0.025mg \quad \cdots \quad (A)$$

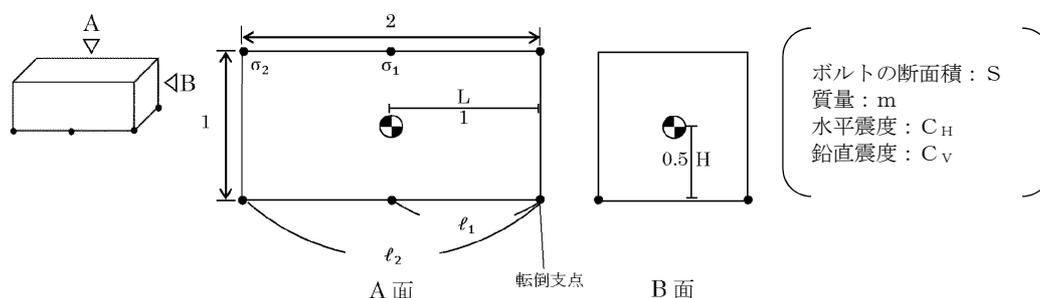
一方、鉛直荷重を一様にボルト全数で負担した場合、

$$\frac{mg(1 - \alpha_V)}{N}$$

$$= \frac{mg \times 0.1}{4} = 0.025mg \quad \cdots \quad (B)$$

(A) = (B) であり、転倒モーメントを考慮した場合と鉛直荷重が一致する。

(2) 基礎ボルトが4隅の他に長辺の真中にある場合の計算例



モーメントの釣り合いより

$$\frac{\sigma_1}{l_1} = \frac{\sigma_2}{l_2} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\begin{aligned} & (n_{f1} \cdot S)\sigma_1 l_1 + (n_{f2} \cdot S)\sigma_2 \cdot l_2 \\ & = mgC_H H - mg(1 - C_V)L \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

①, ②より転倒支点より遠い側の基礎ボルトの引張り応力は

$$\left[(n_{f1} \cdot S) \frac{l_1}{l_2} + (n_{f2} \cdot S) l_2 \right] \sigma_2 = mgC_H H - mg(1 - C_V)L$$

となる。

ここで、引張り応力を受ける基礎ボルト本数： $n_{f1} = n_{f2} = 2$ であり、
 $S = 1$, $C_H = 2(G)$, $C_V = 1.1(G)$, $l_1 = 1$, $l_2 = 2$, $L = 1$, $H = 0.5$ とすると

$$2 \left(\frac{1}{2} \sigma_2 + 2\sigma_2 \right) = 1.1mg$$

$$\sigma_2 = 0.22mg$$

上記の引張り応力を水平動によるものと鉛直動によるものに分けると、

$$\text{水平動による引張り応力} \quad \dots = 0.20mg$$

$$\text{鉛直動による引張り応力} \quad \dots = 0.02mg \quad \dots \text{(A)}$$

一方、鉛直荷重を一様にボルト全数で負担した場合、

$$\frac{-mg(1 - C_V)}{N(\text{本})} = \frac{1.1mg}{6(\text{本})} = 0.0167mg \quad \dots \text{(B)}$$

(A) > (B) であり、転倒モーメントを考慮した場合の方が保守的な値を得る。

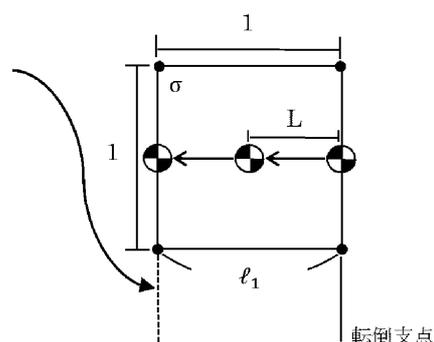
(3) 重心位置を変化させた場合の計算例

(1) 及び (2) において転倒支点から重心位置の距離 L を変化させて鉛直動による引張力を確認する。

(1) の例において、 L を 0~1 で変化させる (0.1 刻み)

L	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
σ	0.005	0.010	0.015	0.020	<u>0.025</u>	0.030	0.035	0.040	0.045	0.05

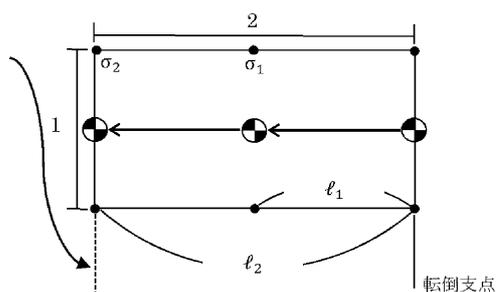
この範囲の場合、転倒支点を反対側にとり評価している



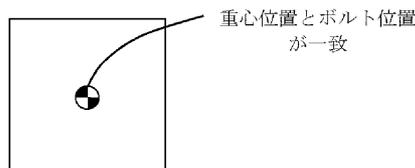
(2) の例において、 L を 0~2 で変化させる (0.2 刻み)

L	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
σ_1	0.002	0.004	0.006	0.008	0.01	0.012	0.014	0.016	0.018	0.020
σ_2	0.004	0.008	0.012	<u>0.016</u>	0.020	0.024	0.028	0.032	0.036	0.040

近い ($\square 0.0167$: 全数均等引張)



なお、 L が 0 (ゼロ) の場合は、鉛直方向のモーメントが作用しないことになるが、そのようなケースは以下の通りボルト 1 箇所固定した場合のみであり、そのような設計を行うことはない。通常は矩形配置する。

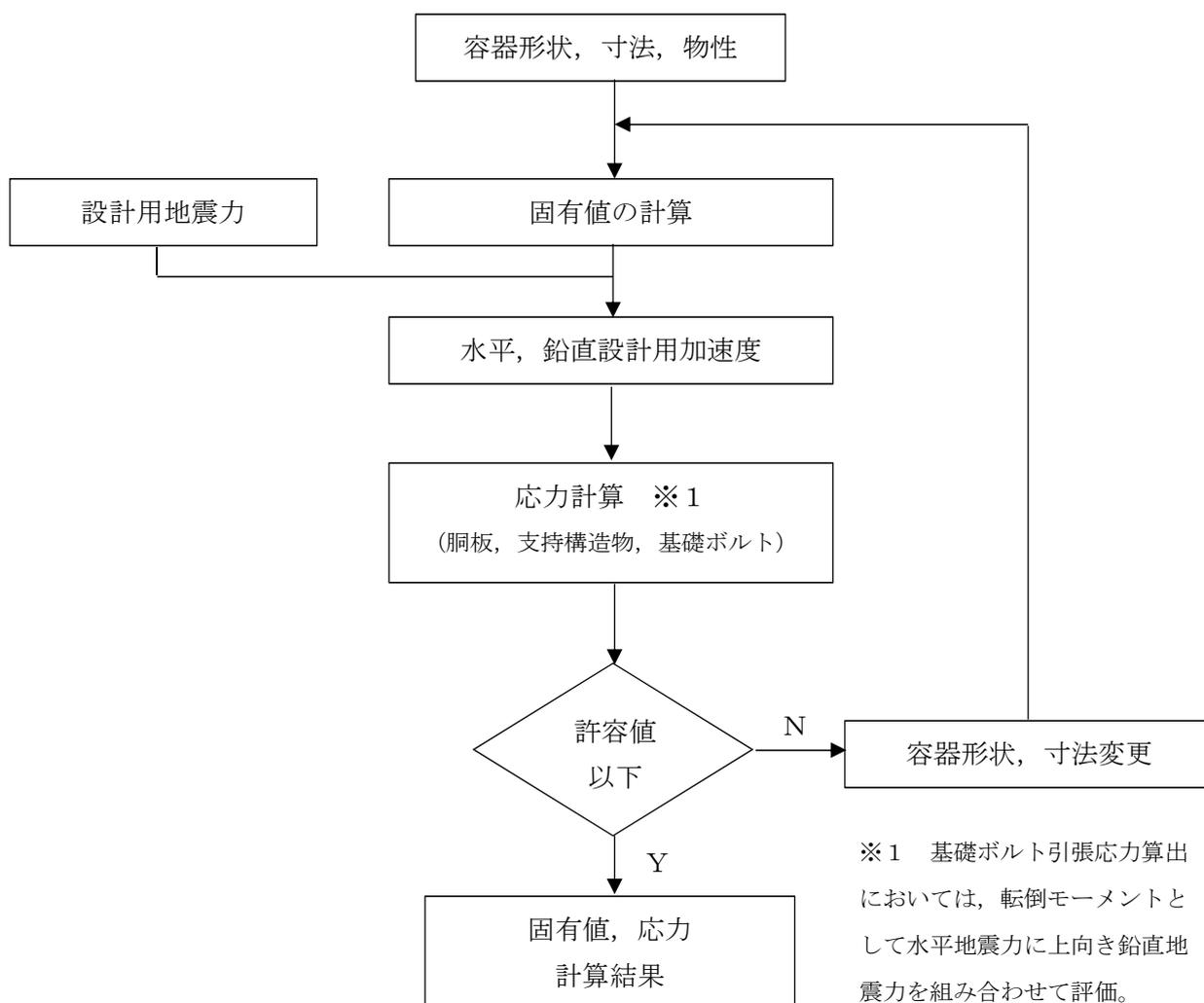


以上のことより、転倒モーメントによる評価式が保守的な値を算出すると考える。

鉛直方向剛性への地震力の影響について

補機類の耐震評価はボルトを固定点とした1質点系振動モデルを用いている。下図に補機の耐震設計フローを示すが、固有値の計算は、外力の大小にかかわらず機器の構造や材料物性において定まるものであり、また、上下の方向で異なるものでもない。その上で、固有値と設計用地震力を用いて応力計算を行い、許容値を満足しない場合は、機器の構造や寸法の再設計を行うことになるが、部材が健全である（概ね弾性範囲内の応力であるので、物性値に変化はない）ため、水平、鉛直のいずれも固有値の計算において地震力を考慮する必要はない。

また、鉛直方向の引張荷重が1Gを超えた場合においても補機は基礎ボルトで固定されており、構造上浮き上がりは発生しない。



補機の耐震設計フロー

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にままと めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
炉心支持構造物 (炉心支持構造物)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	○	-	○	
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①
原子炉圧力容器 (クラス1容器)		一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	○	-	○	
		一次+二次+ ピーク応力	○	-	○	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
原子炉圧力容器スカート (クラス1容器)		一次一般膜応力	×	一次一般膜応力を評価する部位がないため。	×	①
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	○	-	○	
		一次+二次+ ピーク応力	○	-	○	
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
原子炉圧力容器基礎ボルト (クラス1支持構造物)	ボルト 等	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	×	
原子炉圧力容器スタビライザブラケット (クラス1容器)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	×	既工認実績から、地震荷重による一次+二次 応力の裕度は一次応力よりも高い裕度を有す るため、一次応力にて代表する。	○	③
		一次+二次+ ピーク応力	×		×	③
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
スチームドライヤサポートブラケット (クラス1容器)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	×	既工認実績から、地震荷重による一次+二次 応力の裕度は一次応力よりも高い裕度を有す るため、一次応力にて代表する。	○	③
		一次+二次+ ピーク応力	×		×	③
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
給水スパージャブラケット (クラス1容器)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	×	既工認実績から、地震荷重による一次+二次 応力の裕度は一次応力よりも高い裕度を有す るため、一次応力にて代表する。	○	③
		一次+二次+ ピーク応力	×		×	③
		特別な応力限界 (純せん断応力)	○	-	○	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①
炉心スプレイブラケット (クラス1容器)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○	
		一次膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○	
		一次+二次応力	×	既工認実績から、地震荷重による一次+二次 応力の裕度は一次応力よりも高い裕度を有す るため、一次応力にて代表する。	○	③
		一次+二次+ ピーク応力	×		×	③
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にてま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
原子炉格納容器スタビライザ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	×	
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	○	-	×	
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	×	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①
			せん断	×		×	①
	曲げ		×	×		①	
	支圧		×	×		①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	×	せん断応力を評価する部位がないため。	×	①
	組合せ		×	組合せ応力を評価する部位がないため。	×	①	
	原子炉圧力容器スタビライザ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○
せん断				○	-	○	
圧縮				×	圧縮応力を評価する部位がないため。	×	①
曲げ				○	-	○	
支圧				×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
組合せ				○	-	○	
一次+二次応力			引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①
			せん断	×		×	①
		曲げ	×	×		①	
		支圧	×	×		①	
ボルト 等		一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	×	せん断応力を評価する部位がないため。	×	①
組合せ			×	組合せ応力を評価する部位がないため。	×	①	
制御棒駆動機構ハウジング支持金具 (レストレントビーム等含む) (その他の支持構造物)		ボルト 以外	一次応力	引張	×	引張応力を評価する部位がないため。	×
	せん断			×	せん断応力を評価する部位がないため。	×	①
	圧縮			×	圧縮応力を評価する部位がないため。	×	①
	曲げ			○	-	×	
	支圧			×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
	組合せ			×	組合せ応力を評価する部位がないため。	×	①
	一次+二次応力		引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①
			せん断	×		×	①
		曲げ	×	×		①	
		支圧	×	×		①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
	組合せ		○	-	×		
	差圧検出・ほう酸水注入管 (ティーよりN10ノズルまでの外管) (クラス1容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	○			
一次+二次応力		○	-	○			
一次+二次+ピーク応力		○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているため 評価を省略する。	×	②		
特別な応力限界 (純せん断応力)		×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
特別な応力限界 (支圧応力)		×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
蒸気乾燥器ハウジング (炉内構造物)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○		
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	○	-	○		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にてま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。			
気水分離器及びスタンドパイプ (炉内構造物)	ボルト 以外	崩壊荷重の下限に基づく評価	○	-	×			
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
シュラウドヘッド (炉内構造物)	ボルト 以外	特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		一次一般膜応力	○	-	○			
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○			
	ボルト 等	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		一次一般膜応力	○	-	×			
一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○					
一次+二次応力	×	JEAGでは、Su>690[Mpa]のボルトに対して一 次+二次応力の要求がされているが、該当す るボルトがないため。	×	②				
ジェットポンプ (炉内構造物)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○			
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○			
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
スパージャ及び内部配管 (炉内構造物)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○			
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○			
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
中性子束計測案内管 (炉内構造物)	ボルト 以外	一次一般膜応力	○	-	○			
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○			
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①		
使用済燃料貯蔵ラック (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○		
			せん断	○	-	○		
			圧縮	×	引張応力評価で代表できるため。	×	③	
		二次+二次応力	曲げ	×		×	③	
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①	
			組合せ応力	○	-	○		
	引張 圧縮		×		×	①		
	ボルト 等	一次応力	せん断	×		×	①	
			曲げ	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
			支圧	×		×	①	
		ボルト 等	一次応力	座屈	×		×	①
				引張	○	-	○	
				せん断	○	-	○	
組合せ				○	-	○		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅠ) (キャスク容器) (クラス1容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次応力二次+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○※	②	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×		
	特別な応力限界 (支圧応力)	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅡ) (キャスク容器) (クラス1容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次応力二次+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○※	②	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×		
	特別な応力限界 (支圧応力)	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (キャスク容器) (クラス1容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次応力二次+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○※	②	
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×		
	特別な応力限界 (支圧応力)	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅠ) (中間胴) (クラス1支持構造物)	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		圧縮	×	圧縮荷重が発生しないため。	×	
		曲げ	○	-	○	
		支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	
		組合せ応力	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		曲げ	○	-	○	
		支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	①
		座屈	×	圧縮応力が発生しないため。	×	①
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅠ) (一次蓋締付けボルト) (クラス1耐圧部テンションボルト) (容器)	平均引張応力	○	-	○		
	平均引張応力+曲げ応力	○	-	○		
	一次応力+二次応力+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○	②	
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅡ) (一次蓋締付けボルト) (クラス1耐圧部テンションボルト) (容器)	平均引張応力	○	-	○		
	平均引張応力+曲げ応力	○	-	○		
	一次応力+二次応力+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○	②	
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅢ) (一次蓋締付けボルト) (クラス1耐圧部テンションボルト) (容器)	平均引張応力	○	-	○		
	平均引張応力+曲げ応力	○	-	○		
	一次応力+二次応力+ピーク 応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用して 疲労評価不要であることを確認しているた め。	○	②	
使用済燃料乾式貯蔵容器 (タイプⅠ) (二次蓋) (クラス3容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	○※	②	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅡ） （二次蓋） （クラス3容器）	一次一般膜応力	○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（JEA64601・補1984）に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	○※	②	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅢ） （二次蓋） （クラス3容器）	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（JEA64601・補1984）に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	○※	②	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅠ） （二次蓋締付ボルト） （クラス2，3耐圧部テンションボルト）	平均引張応力	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅡ） （二次蓋締付ボルト） （クラス2，3耐圧部テンションボルト）	平均引張応力	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅢ） （二次蓋締付ボルト） （クラス2，3耐圧部テンションボルト）	平均引張応力	○	-	○		
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅠ） （バスケット） （炉心支持構造物）	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次一般膜応力+一次曲げ 応力	○	-	○		
	特別な応力限界 （純せん断応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （支圧応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （ねじり応力）	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×		
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅡ） （バスケット） （炉心支持構造物）	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次一般膜応力+一次曲げ 応力	○	-	○		
	特別な応力限界 （純せん断応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （支圧応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （ねじり応力）	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅢ） （バスケット） （炉心支持構造物）	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次一般膜応力+一次曲げ 応力	○	-	○		
	特別な応力限界 （純せん断応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （支圧応力）	○	-	○		
	特別な応力限界 （ねじり応力）	×	ねじり荷重を受ける部位がないため。	×	①	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅠ） （トラニオン） （クラス1支持構造物）	一次応力	引張	×	引張応力を評価する部位がないため。	×	①
		せん断	○	-	○	
		圧縮	×	圧縮応力を評価する部位がないため。	×	①
		曲げ	○	-	○	
		支圧	○	-	×	
	一次+二次応力	組合せ応力	○	-	○	
		引張 圧縮	×	引張圧縮応力を評価する部位がないため。	×	①
		せん断	○	-	○	
		曲げ	○	-	○	
		支圧	○	-	×	
座屈	×	圧縮応力が発生しないため。	×	①		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅡ） （支持構造物） （クラス1支持構造物）	ボルト以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	○	-	○	
			支圧	○	-	○	
			組合せ応力	×	各評価部位には引張、圧縮、曲げ、支圧のそれぞれの応力しかかからないため。	×	②
			一次+二次応力	引張 圧縮	○	-	○
	ボルト等	一次応力	せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			曲げ	○	-	○	
			支圧	○	-	○	
			座屈	○	-	×	
			引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	○	
使用済燃料乾式貯蔵容器（タイプⅢ） （支持構造物） （クラス1支持構造物）	ボルト以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	○	-	○	
			支圧	○	-	○	
			組合せ応力	×	各評価部位には引張、圧縮、曲げ、支圧のそれぞれの応力しかかからないため。	×	
			一次+二次応力	引張 圧縮	○	-	○
	ボルト等	一次応力	せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			曲げ	○	-	○	
			支圧	○	-	○	
			座屈	×	各評価部位には引張、圧縮、曲げ、支圧のそれぞれの応力しかかからないため。	×	③
			引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	○	
主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ （クラス3容器）	一次一般膜応力		○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	×		
	一次+二次応力		○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力		○※	※：規格基準（JEAG4601・補1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下であることを確認して疲労評価を省略している。	×	②	
主蒸気逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ （クラス3支持構造物）	ボルト以外	一次応力	引張	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため、引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡するため省略。	×	③
			せん断	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価し、引張の許容応力と比較するため、引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡するため省略。	×	③
			圧縮	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ座屈評価をするため省略。	×	③
			曲げ	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として評価、及び座屈評価をするため省略。	×	③
			支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となりこのような接触部がないため省略。	×	①
			組合せ応力	○	-	×	
			一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡されているため省略。	×
	せん断	×		自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③	
	曲げ	×		自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③	
	支圧	×		支圧評価についてはピン、すべり支承、ローラ支承等の接触部が対象となりこのような接触部がないため省略。	×	③	
	座屈	○		-	×		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用 アキュムレータ (クラス3容器)	一次一般膜応力	○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
	一次+二次応力	○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（JEAG4601・補1984）に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	×	②	
主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用 アキュムレータ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 以外	引張	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として 評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡す るため省略。	×	③
		せん断	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として 評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡す るため省略。	×	③
		圧縮	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ座屈評価をする ため省略。	×	③
		曲げ	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として 評価、及び座屈評価をするため省略。	×	③
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となりこのような接 触部がないため省略。	×	①
		組合せ応力	○	-	×	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③
		せん断	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③
		曲げ	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となりこのような接 触部がないため省略。	×	③
		座屈	○	-	×	
	残留熱除去系熱交換器 (クラス2, 3容器 ラグ支持たて置円筒形容器)	一次一般膜応力	○	-	○	
一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	○		
一次+二次応力		○	-	×		
一次+二次+ピーク応力		○※	※：規格基準（JEAG4601・補1984）に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以 下であることを確認して疲労解析を省略して いる。	×	②	
残留熱除去系熱交換器 振れ止め (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 以外	引張	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力として 評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡す るため省略。	×	③
		せん断	(○)		×	③
		圧縮	(○)		×	③
		曲げ	(○)		×	③
		支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
		組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生せず、自重による荷重も含め た一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③
		せん断	×	二次応力が発生せず、自重による荷重も含め た一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③
		曲げ	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
		支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
ボルト 以外	座屈	×	圧縮応力が発生しないため。	×	①	
	一次応力	引張	×	引張力が作用しないため対象外。	×	①
		せん断	○	-	○	
		圧縮	×	圧縮力が作用しないため対象外。	×	①
		曲げ	×	曲げモーメントが作用しないため対象外。	×	①
		支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生せず、自重による荷重も含め た一次応力評価に包絡されているため省略。	×	①	
	せん断	×	二次応力が発生せず、自重による荷重も含め た一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③	
	曲げ	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①	
	支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①	
	座屈	×	圧縮応力が作用しないため。	×	①	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にてま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
残留熱除去系熱交換器 取付ボルト (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	×	
			組合せ	○	-	×	
残留熱除去系ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
残留熱除去系ポンプ (クラス2ポンプ) (耐圧機能維持の評価)		一次一般膜応力	○	-	×		
残留熱除去系ストレナ (クラス2配管準用)		一次一般膜応力	×	一般膜応力には分類されない。	×	③	
		一次応力 (曲げ応力を含む)	○	-	○		
		一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
		一次+二次応力+ピーク応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
残留熱除去系ストレナ (クラス2テンションボルト)		平均引張応力	○	-	×		
残留熱除去系海水ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			圧縮	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			曲げ	○		×	
			支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	地震による相対変位を含めた一次応力として 評価していることから、一次+二次応力評価 を省略する。	×	③	
		せん断	×		×		
		曲げ	×		×		
		支圧	×		×		
		座屈	×		×		
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
せん断			○	-	○		
組合せ			○	-	×		
残留熱除去系海水ポンプ (クラス2ポンプ) (耐圧機能維持の評価)		一次一般膜応力	○	-	×		
残留熱除去系海水系ストレナ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
高圧炉心スプレイ系ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
高圧炉心スプレイ系ポンプ (クラス2ポンプ) (耐圧機能維持の評価)		一次一般膜応力	○	-	×		
低圧炉心スプレイ系ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
低圧炉心スプレイ系ポンプ (クラス2ポンプ) (耐圧機能維持の評価)		一次一般膜応力	○	-	×		
原子炉隔離時冷却系ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
高圧炉心スプレイ系ストレーナ (クラス2配管準用)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力には分類されないため。	×	③		
	一次応力 (曲げ応力を含む)	○	-	○			
	一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
	一次+二次応力+ピーク応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
高圧炉心スプレイ系ストレーナ (クラス2テンションボルト)	平均引張応力	○	-	×			
低圧炉心スプレイ系ストレーナ (クラス2配管準用)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力には分類されないため。	×	③		
	一次応力 (曲げ応力を含む)	○	-	○			
	一次+二次応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
	一次+二次応力+ピーク応力	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
低圧炉心スプレイ系ストレーナ (クラス2テンションボルト)	平均引張応力	○	-	×			
制御棒駆動機構 (クラス1配管)	一次一般膜応力	×	1次一般膜応力より1次応力が厳しい評価となるため、1次一般膜応力の評価は不要と判断している。	○	③		
	一次応力 (曲げ応力含む)	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次応力+ピーク応力	○	-	×			
制御棒駆動水圧系 制御ユニット (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	○	-	○	
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	-	×	③	
		せん断	×	二次応力が発生せず、自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡されているため省略。	×	③	
		曲げ	×	-	×	③	
		支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①	
		座屈	○	-	×		
		座屈	○	-	×		
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
組合せ			○	-	○		
ほう酸水注入ポンプ (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
ほう酸水貯蔵タンク (クラス2, 3容器 平底たて置円筒形容器)		一次一般膜応力	○	-	○		
		一次膜応力+一次曲げ応力	×	一次膜応力+一次曲げ応力は、一次一般膜応力と同じになるため評価を省略する。	×	③	
		一次+二次応力	○	-	○		
		一次+二次応力+ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEA4601・補1984) に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下であることを確認して疲労評価を省略している。	×	②	
ほう酸水貯蔵タンク (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	○	
出力領域計装 (LPRM) (炉内構造物)		一次一般膜応力	○	-	○		
		一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○		
		特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
		特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
		特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にてま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
起動領域モニタ (SRNMドライチューブ) (炉内構造物)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次一般膜応力+ 一次曲げ応力	○	-	○		
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため評価不 要。	×	①	
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不 要。	×	①	
	特別な応力限界 (ねじり応力)	×	ねじり荷重を受ける部位がないため評価不 要。	×	①	
主蒸気流量 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
原子炉隔離時冷却系系統流量 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
高圧炉心スプレィ系系統流量 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
低圧炉心スプレィ系系統流量 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
残留熱除去系系統流量 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
原子炉圧力 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
原子炉水位 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
原子炉水位 (広帯域) (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
原子炉水位 (燃料域) (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
ドライウェル圧力 (その他の支持構造物)	ボルト等 一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		組合せ	○	-	×	
サブプレッション・チェンバ圧力 (その他の支持構造物)	ボルト以外	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×	
		圧縮	×	基礎溶接については曲げモーメント (引張)と せん断応力の二乗和平方根を組合せせん断 応力として評価することから対象外。	×	③
		曲げ	○	-	×	
		支圧	×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不 要。	×	①
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	熱等による二次応力が発生しないため省略。	×	①
		せん断	×		×	①
		曲げ	×		×	①
		支圧	×		×	①
		座屈	×		×	①
ボルト等 一次応力	引張	○	-	×		
	せん断	○	-	×		
	組合せ	○	-	×		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
サブプレッション・プール水温度 (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
			圧縮	×	基礎溶接については曲げモーメント（引張）とせん断応力の二乗和平方根を組合せせん断応力として評価することから対象外。	×	③
			曲げ	○	-	×	
			支圧	×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不要。	×	①
		組合せ	○	-	×		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	熱等による二次応力が発生しないため省略。	×	①
			せん断	×		×	①
			曲げ	×		×	①
			支圧	×		×	①
座屈	×		×	①			
格納容器内水素濃度 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
			組合せ	○	-	×	
格納容器内酸素濃度 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
			組合せ	○	-	×	
サブプレッション・プール水位 (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
			圧縮	×	基礎溶接については曲げモーメント（引張）とせん断応力の二乗和平方根を組合せせん断応力として評価することから対象外。	×	③
			曲げ	○	-	×	
			支圧	×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不要。	×	①
		組合せ	○	-	×		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	熱等による二次応力が発生しないため省略。	×	①
			せん断	×		×	①
			曲げ	×		×	①
			支圧	×		×	①
	座屈		×	×		①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	×	
			せん断	○	-	×	
組合せ			○	-	×		
盤 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にまとめて 評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
主蒸気管放射線モニタ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×		
		圧縮	×	基礎溶接については曲げモーメント（引張）とせん断応力の二乗和平方根を組合せせん断応力として評価することから対象外。	×	③	
		曲げ	○	-	×		
		支圧	×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不要。	×	①	
		組合せ	○	-	×		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	熱等による二次応力が発生しないため省略。	×	①
			せん断	×		×	①
			曲げ	×		×	①
			支圧	×		×	①
座屈	×		×	①			
格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×		
		組合せ	○	-	×		
格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C) (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×		
		組合せ	○	-	×		
原子炉建屋換気系（ダクト）放射線モニタ (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	×	
		せん断	○	-	×		
		組合せ	○	-	×		
中央制御室換気系空調機ファン (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
中央制御室換気系フィルタ系ファン (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
中央制御室換気系フィルタユニット (その他の支持構造物)	ボルト等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
原子炉格納容器本体 (クラスMC 容器)	一次一般膜応力	○	-	○			
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次+ピーク応力	○	-	×	③		
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧を受ける部位がないため。	×	①		
	座屈	○	-	×			
原子炉格納容器 機器搬入用ハッチ 所員用エアロック サブプレッションチェンバ・アクセスハッチ 電気配線貫通部 (クラスMC 容器)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次+ピーク応力	○	-	×			
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧を受ける部位がないため。	×	①		
	座屈	○	-	×			
原子炉格納容器 配管貫通部 (クラスMC 容器)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用し、荷重変動回数を許容繰返し回数とした場合に、設計疲労繰返しにおける許容繰返し回数に対応する繰返しピーク応力強さの値が、機械的荷重により生じる応力の全振幅以上の値であることを確認しているため、評価を省略する。	×			
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧を受ける部位がないため。	×	①		
	座屈	○	-	×			

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にままと めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
原子炉格納容器本体 上部シアラグと格納容器胴との接合部 (クラスMC容器)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次 +ピーク応力	○	-	×	③		
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
原子炉格納容器本体 下部シアラグと格納容器胴との接合部 (クラスMC容器)	一次一般膜応力	×	一次一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次 +ピーク応力	○※	※：設計・建設規格PVB-3140(6)を適用し、 荷重変動回数を許容繰返し回数とした場合に、 設計疲労線図における許容繰返し回数に 対応する繰返しピーク応力強さの値が、機械 的荷重により生じる応力の全振幅以上の値で あることを確認しているため、評価を省略す る。	×	②		
	特別な応力限界 (純せん断応力)	×	純せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①		
	特別な応力限界 (支圧応力)	×	支圧荷重を受ける部位がないため。	×	①		
原子炉格納容器 ドライウェル上部シアラグ及びスタビライザ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			圧縮	×	圧縮荷重を評価する部位がないため。	×	①
			曲げ	○	-	○	
			支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
		せん断	×		×	①	
		曲げ	×		×	①	
		支圧	×		×	①	
		座屈	×		×	①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
	原子炉格納容器 上部シアラグ及びスタビライザ (埋込金物コンクリート部)		支圧応力	○	-	×	
原子炉格納容器 ドライウェル下部シアラグ及び ダイヤフラムフロアブラケット (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	引張荷重を評価する部位がないため。	×	①
			せん断	○	-	○	
			圧縮	×	圧縮荷重を評価する部位がないため。	×	①
			曲げ	○	-	○	
			支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
		せん断	×		×	①	
		曲げ	×		×	①	
		支圧	×		×	①	
		座屈	×		×	①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
	原子炉格納容器 下部シアラグ及びダイヤフラムフロアブラケット (埋込金物コンクリート部)		支圧応力	○	-	×	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
原子炉格納容器 格納容器スプレイヘッダ (ドライウエル側) (サブプレッション・チェンバ側) (クラス2配管)	一次一般膜応力	×	一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①		
	一次応力 (曲げ応力を含む)	○	-	○			
	一次+二次応力	○	-	○			
	一次+二次応力+ ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	×	②		
原子炉格納容器 サブプレッションチェンバ底部ライナ (コンクリート製原子炉格納容器規格の許容限界)	引張ひずみ	○	-	○			
	圧縮ひずみ	○	-	○			
原子炉格納容器 原子炉格納容器胴アンカ一部 (クラスMC支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	○	-	○	
			支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①	
		せん断	×		×	①	
		曲げ	×		×	①	
		支圧	×		×	①	
		座屈	×		×	①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			組合せ	×	-	×	
原子炉格納容器 原子炉格納容器胴アンカ一部 (コンクリート製原子炉格納容器規格の許容限界)	圧縮応力度	○	-	○			
	せん断応力度	○	-	○			
原子炉建屋エアロック (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	(○)	-	-	
			せん断	○	曲げ応力とせん断応力の組合せを引張許容応 力と比較している。構造的に曲げに伴って引 張と圧縮は生ずるが、単独で発生すること はない。	-	
			圧縮	×		-	③
			曲げ	○		-	
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	-	①
			組合せ	○	-	-	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	-	①	
		せん断	×		-	①	
		曲げ	×		-	①	
		支圧	×		-	①	
		座屈	×		-	①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	-	
			せん断	○	-	-	
			組合せ	○	-	-	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にてま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
原子炉建屋大物搬入口 (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	(○)		-	
			せん断	(○)	曲げ応力とせん断応力の組合せを引張許容応力と比較している。構造的に曲げに伴って引張と圧縮は生ずるが、単独で発生することはない。	-	
			圧縮	×		-	③
			曲げ	○		-	
			支圧	○		-	
			組合せ	○		-	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。		-	①
	せん断	×	-		①		
	曲げ	×	-		①		
	支圧	×	-		①		
	座屈	×	-		①		
	ボルト等	一次応力	引張	×	引張応力が発生しないため。	-	①
			せん断	○	-	-	
			組合せ	×	引張応力が発生しないため、組合せは不要	-	②
原子炉格納容器 ベント管 (クラス2配管)	一次一般膜応力		×	一般膜応力を評価する部位ではない。	×	①	
	一次応力 (曲げ応力を含む)		○	-	○		
	一次+二次応力		○	-	○		
	一次+二次応力+ ピーク応力		○※	※：規格基準（JEA4601・補1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下であることを確認して疲労評価を省略している。	×	②	
ダイヤフラム・フロア 鉄筋コンクリートスラブ (コンクリート製原子炉格納容器規格の許容限界)	鉄筋	引張	○	-	○		
		圧縮	○	-	○		
		せん断	○	-	○		
	コンクリート	圧縮	○	-	○		
		せん断	○	-	○		
ダイヤフラム・フロア 大梁、小梁 (鋼構造設計規準の許容限界)	引張		×	引張荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	せん断		○	-	○		
	圧縮		×	圧縮荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	曲げ		○	-	○		
	支圧		×	支圧荷重を受ける部位がないため評価不要	×	①	
	組合せ		×	有意な面内せん断応力は生じないため	×	①	
ダイヤフラム・フロア 柱 (鋼構造設計規準の許容限界)	引張		×	引張荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	せん断		×	せん断荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	圧縮		○	-	○		
	曲げ		×	曲げ荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	支圧		×	支圧荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	組合せ		×	有意な面内せん断応力は生じないため	×	①	
ダイヤフラム・フロア シアコネクタ (各種合成構造設計指針・同解説の許容限界)	曲げ		×	曲げ荷重を受ける部位がなく評価不要であるため。	×	①	
	せん断		○	-	○		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。				
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロブ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	圧縮応力にて自重+鉛直地震力を考慮して評 価しており、かつ許容値は圧縮の方が小さ く、圧縮応力評価が厳しいため、圧縮の評価 で代表する。	×	③		
			せん断	○	-	○			
			圧縮	○	-	○			
			曲げ	×	曲げ荷重を評価する部位がないため。	×	①		
		一次+二次応力	支圧	×	支圧荷重を評価する部位がないため。	×	①		
			引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①		
			せん断	×		×	①		
			曲げ	×		×	①		
			支圧	×		×	①		
			座屈	×		×	①		
可燃性ガス濃度制御系再結合装置 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○		-	○		
			せん断	○	-	○			
			組合せ	○	-	○			
主蒸気隔離弁漏えい抑制系プロア (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張応力	○	-	○			
			せん断応力	○	-	○			
			組合せ	○	-	×			
低压マニホールド (クラス2, 3容器)		一次一般膜応力	○	-	×				
		一次応力	○	-	○				
		一次+二次応力	○	-	×				
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略してい る。	×	②			
低压マニホールド (クラス2, 3支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力とし て評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡す るため省略。	×	③		
			せん断	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力とし て評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断・圧縮・曲げ応力評価が包絡す るため省略。	×	③		
			圧縮	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ座屈評価をする ため省略。	×	③		
			曲げ	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力とし て評価し、及び座屈評価をするため省略。	×	③		
			支圧	×	支圧評価についてはビン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となりこのような接 触部がないため省略。	×	①		
			組合せ	○	-	×			
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③		
			せん断	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③		
			曲げ	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されているため省略。	×	③		
			支圧	×	支圧評価についてはビン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となりこのような接 触部がないため省略。	×	③		
			座屈	○	-	×			
		非常用ガス処理系排風機 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
					せん断	○	-	○	
					組合せ	○	-	×	
非常用ガス処理系フィルタトレイン (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○			
			せん断	○	-	○			
			組合せ	○	-	×			
非常用ガス再循環系排風機 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○			
			せん断	○	-	○			
			組合せ	○	-	×			
非常用ガス再循環系フィルタトレイン (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○			
			せん断	○	-	○			
			組合せ	○	-	×			
非常用ディーゼル発電機 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○			
			せん断	○	-	○			
			組合せ	○	-	×			

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にまとめて 評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
非常用ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3容器 横置容器)	一次一般膜応力	○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
	一次+二次応力	○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略している。	×	②	
非常用ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3支持構造物 (クラス2,3容器))	一次一般膜応力	(○)	一次膜応力+一次曲げ応力評価に包絡されて いるため省略。	×	③	
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
	一次+二次応力	○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労評価を省略している。	×	②	
非常用ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3支持構造物)	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	×	
非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ (クラス2,3支持構造物)	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	×	
軽油貯蔵タンク (クラス2,3容器 横置き円筒容器) (クラス3容器)	一次一般膜応力	○	-	○		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	○		
	一次+二次応力	○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力	○*	※：規格基準 (JEAG4601・補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以下 であることを確認して疲労解析を省略して いる。	○*	②	
軽油貯蔵タンク (クラス2,3容器 横置き円筒容器) (クラス2,3支持構造物)	一次応力	引張	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力とし て評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断応力評価が包絡するため省略。	○	③
		せん断	(○)	JEAG記載の評価方法に合わせ組合せ応力とし て評価し、引張の許容応力と比較するため、 引張・せん断応力評価が包絡するため省略。	○	③
		圧縮	(○)	JEAG記載の評価手法に合わせ座屈評価をする ため省略。	×	③
		曲げ	(○)	JEAG記載の評価手法に合わせ組合せ応力とし て評価し、及び座屈評価をするため省略。	○	③
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となり、このような 接触部がないため対象外。	×	①
		組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	×	③
		せん断	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	×	③
		曲げ	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	×	③
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となり、このような 接触部がないため対象外。	×	③
	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	×	
非常用ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3容器 横置容器)	一次一般膜応力	○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
	一次+二次応力	○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力	○	-	×		
非常用ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3支持構造物 (クラス2,3容器))	一次一般膜応力	(○)	一次膜応力+一次曲げ応力評価に包絡されて いるため省略。	×	③	
	一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
	一次+二次応力	○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力	○	-	×	②	
非常用ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3支持構造物)	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	×	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			圧縮	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			曲げ	○		×	
			支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
	ボルト 等	一次+二次応力	引張 圧縮	×	地震による相対変位を含めた一次応力として 評価していることから、一次+二次応力評価 を省略する。	×	③
			せん断	×		×	
			曲げ	×		×	
			支圧	×		×	
			座屈	×		×	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ (クラス2,3ポンプ, その他のポンプ) (耐圧機能維持の評価)	一次一般膜応力	○	-	×		
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用 海水ポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			せん断	×	せん断荷重を受ける部位がないため。	×	①
			圧縮	×	曲げ応力の方が厳しい評価となるため、曲げ 応力評価で代表している。	×	①
			曲げ	○		×	
			支圧	×	支圧評価については、ピン、すべり支承、 ローラ支承等の接触部が対象となり、このよ うな接触部がないため対象外。	×	①
	ボルト 等	一次+二次応力	引張 圧縮	×	地震による相対変位を含めた一次応力として 評価していることから、一次+二次応力評価 を省略する。	×	③
			せん断	×		×	
			曲げ	×		×	
			支圧	×		×	
			座屈	×		×	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用 海水ポンプ (クラス3ポンプ, その他のポンプ) (耐圧機能維持の評価)	一次一般膜応力	○	-	×		
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 (その他の支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3容器 横置容器)	ボルト 等	一次一般膜応力	○	-	×		
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
		一次+二次応力	○	-	×		
		一次+二次+ピーク応力	○*	※：規格基準 (JEAG4601-補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以 下であることを確認して疲労解析を省略して いる。	×	②	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3支持構造物 (クラス2,3容器))	ボルト 等	一次一般膜応力	(○)	一次膜応力+一次曲げ応力評価に包絡されて いるため省略。	×	③	
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	×		
		一次+二次応力	○	-	×		
		一次+二次+ピーク応力	○*	※：規格基準 (JEAG4601-補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以 下であることを確認して疲労解析を省略して いる。	×	②	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 空気だめ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	×	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界		許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3容器 横置容器)	一次一般膜応力		○	-	×		
	一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	×		
	一次+二次応力		○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力		○*	※：規格基準 (JEAG4601-補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以 下であることを確認して疲労解析を省略して いる。	×	②	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3支持構造物 (クラス2,3容器))	一次一般膜応力		(○)	一次膜応力+一次曲げ応力評価に包絡されて いるため省略。	×	③	
	一次膜応力+一次曲げ応力		○	-	×		
	一次+二次応力		○	-	×		
	一次+二次+ピーク応力		○*	※：規格基準 (JEAG4601-補1984) に従い、 一次+二次応力で求めた応力範囲が2Sy以 下であることを確認して疲労解析を省略して いる。	×	②	
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機 燃料油デイトンク (クラス2,3支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
非常用ディーゼル発電機用海水ストレーナ (クラス2,3支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用 海水ストレーナ (クラス2,3支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
非常用無停電電源装置 (その他の支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
125V系蓄電池 (その他の支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
中性子モニタ用蓄電池 (その他の支持構造物)	ボ ルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○		
		組合せ	○	-	×		
クラス1配管	一次一般膜応力		×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価と なるため、一次一般膜応力の評価は不要と判 断している。	×	③	
	一次応力 (曲げ応力を含む)		○	-	○		
	一次+二次応力		○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力		○	-	○		
クラス2,3配管	一次一般膜応力		×	一次一般膜応力より一次応力が厳しい評価と なるため、一次一般膜応力の評価は不要と判 断している。	×	③	
	一次応力 (曲げ応力を含む)		○	-	○		
	一次+二次応力		○	-	○		
	一次+二次+ピーク応力		○	一次+二次応力の評価で許容値を満足する場 合は省略	○		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
配管支持構造物 クラス1支持構造物 クラス2支持構造物 クラス3支持構造物 その他の支持構造物	レストロ レイント	一次応力	引張	○	-	-	
			せん断	○	-	-	
			圧縮	○	-	-	
			曲げ	×	対象無し	-	①
			支圧	○	-	-	
			組合せ	×	対象無し	-	①
	オイル スナツバ	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			圧縮	○	-	○	
			曲げ	×	対象無し	-	①
			支圧	○	-	○	
			組合せ	×	対象無し	○	①
	メカニ カル	一次応力	引張	○	-	-	
			せん断	○	-	-	
			圧縮	○	-	-	
			曲げ	×	対象無し	-	①
			支圧	○	-	-	
			組合せ	×	対象無し	-	①
	スプリ ング ハンガ	一次応力	引張	○	-	-	
			せん断	○	-	-	
			圧縮	○	-	-	
			曲げ	○	-	-	
			支圧	○	-	-	
			組合せ	○	-	-	
	コン スタ ント	一次応力	引張	○	-	-	
			せん断	○	-	-	
			圧縮	×	対象無し	-	①
			曲げ	○	-	-	
			支圧	○	-	-	
			組合せ	○	-	-	
リジ ット ハンガ	一次応力	引張	○	-	-		
		せん断	○	-	-		
		圧縮	×	対象無し	-	①	
		曲げ	○	-	-		
		支圧	○	-	-		
		組合せ	○	-	-		
レスト レイン ト	一次応力	引張	○	-	○		
		せん断	(○)	-	○		
		圧縮	(○)	-	○		
		曲げ	(○)	-	○		
		支圧	×	対象無し	-	①	
		組合せ	○	-	○		
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	配管の支持構造物は、以下の発生荷重の考 え方により、一次+二次応力評価を省略し、一 次応力評価で代表して評価を実施している。 ・配管の支持構造物に作用する荷重を、一次 と二次に分類すると、以下のとおりである。 一次：自重、機械的荷重（水撃荷重 等）、地震慣性力 二次：熱膨張荷重（熱過渡含む）、地震 相対変位による荷重 ・一方、配管の支持構造物の評価では、一次 応力評価として、一次応力の許容値に対し、 上記の一次と二次の全ての荷重を足し合わせ ることを想定した「最大使用荷重」での発生 応力との比較を行っている。 ・したがって、一次応力評価において、二次 も含めた保守的な発生荷重となるよう評価を 実施することで、一次+二次応力評価を省略 している。	-	③	
		せん断	×		-		
		曲げ	×		-		
		支圧	×		-		
		座屈	×		-		

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にまとも て評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
波及的影響に関わる設備							
制御棒貯蔵ラック (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	曲げ応力評価で代表できるため。	×	③
			せん断	○	-	×	
			圧縮	×	曲げ応力評価で代表できるため。	×	③
			曲げ	○	-	×	
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	×	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	①
			せん断	×		×	①
			曲げ	×		×	①
			支圧	×		×	①
	座屈		×	×		①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	○	-	○	
制御棒貯蔵ハンガ (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			圧縮	×	引張応力で代表できるため。	×	③
			曲げ	×		×	③
			支圧	×	支圧応力を評価する部位がないため。	×	①
			組合せ	○	-	○	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	二次応力が発生しないため。	×	③	
		せん断	×		×	③	
		曲げ	×		×	③	
		支圧	×		×	①	
		座屈	×		×	①	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	×	-	×	
			組合せ	○	-	○	
燃料取替機 (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	(○)	曲げ応力と引張応力の組合せを引張の 許容応力と比較している。	×	③
			せん断	○	-	×	
			圧縮	×	曲げ応力評価で代表できるため。	×	③
			曲げ	(○)	-	○	③
			支圧	×	曲げ応力評価で代表できるため。	×	③
			組合せ	○	-	×	
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	クレーンは支持構造物を準用して評価しているが、 機器自体は建屋等に拘束されておらず、 二次応力は発生しない。	×	③
			せん断	×		×	③
			曲げ	×		×	③
			支圧	×		×	③
	座屈		×	×		③	
	ボルト 等	一次応力	引張	○	-	○	
			せん断	○	-	○	
			組合せ	×	引張応力及びせん断応力を同時に評価 する部位がないため。	×	①

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。			
原子炉建屋クレーン (その他の支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	曲げ応力評価で代表できるため省略	×	③	
			せん断	○	-	○		
			圧縮	○	-	○		
			曲げ	○	-	○		
			支圧	×	曲げ応力評価で代表できるため省略	×	③	
			組合せ	○	-	×		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	クレーンは支持構造物を準用して評価しているが、機器自体は建屋等に拘束されておらず、二次応力は発生しない。	×	③	
			せん断	×				
			曲げ	×				
			支圧	×				
	座屈	×						
使用済燃料乾式貯蔵建屋 天井クレーン (その他支持構造物)	ボルト 以外	一次応力	引張	×	引張応力を評価する部位がないため。	×	①	
			せん断	(○)	-	○		
			圧縮	×	圧縮応力を評価する部位がないため。	×	①	
			曲げ	(○)	-	○		
			支圧	×	評価対象部位には強度評価上支圧応力を評価する部位はない。	×	①	
			組合せ応力	○	-	○		
		一次+二次応力	引張 圧縮	×	クレーンは支持構造物を準用して評価しているが、機器自体は建屋等に拘束されておらず、二次応力は発生しない。	×	①	
			せん断	×				
			曲げ	×				
			支圧	×				
			座屈	×				
		ボ 等 ボ ルト	一次応力	引張	○	-	×	
				せん断	○	-	×	
		チャンネル着脱機	ボルト 以外	一次応力	引張	○	-	-
せん断	○				-	-		
圧縮	×				曲げ応力を含めた引張応力評価の方が厳しくなるため。	-	③	
曲げ	×				曲げ応力と引張応力の組合せを引張の許容応力と比較しているため、引張応力で代表可能。	-	③	
支圧	×				評価対象部位には強度評価上支圧応力を評価する部位はない。	-	①	
組合せ	○				-	-		
一次+二次応力	引張 圧縮			×	変位に付随する二次応力が発生しないため。	-	③	
	せん断			×				
	曲げ			×				
	支圧			×				
	座屈			×				
ボ 等 ボ ルト	一次応力			引張	○	-	-	
		せん断	○	-	-			
格納容器機器ドレンサンプ (クラス2,3容器)		一次一般膜応力	○	一次膜応力+一次曲げ応力評価に包絡されているため省略。	-			
		一次膜応力+一次曲げ応力	○	-	-			
		一次+二次応力	○	-	-			
		一次+二次+ピーク応力	○※	※：規格基準（JEA4601・補1984）に従い、一次+二次応力で求めた応力範囲が2Ss以下であることを確認して疲労評価を省略している。	-			

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にま めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がな い。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。	
格納容器機器ドレンサンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 以外	引張	(○)	組合せ応力として評価し、引張の許容応力と 比較するため、引張・せん断応力評価が包絡 するため省略。	-	③
		せん断	(○)		-	③
		圧縮	(○)		-	③
		曲げ	(○)		-	③
		支圧	×	評価対象部位には強度評価上支圧応力を評価 する部位はない。	-	①
		組合せ	○	-	-	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	変位・熱に付随する二次応力が発生しないた め。	-	③
		せん断	×			
		曲げ	×			
		支圧	×			
		座屈	×			
残留熱除去系ウォータレグシールポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 等	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	-	
高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 等	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	-	
低圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ (クラス2,3支持構造物)	ボルト 等	引張	○	-	○	
		せん断	○	-	○	
		組合せ	○	-	-	
中央制御室天井照明 (その他支持構造物)	ボルト 以外	引張	×	評価上厳しくなる圧縮応力評価で代表してい る。	-	③
		せん断	○	-	-	
		圧縮	○	-	-	
		曲げ	○	-	-	
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となり、このような 接触部がないため対象外。	-	①
		組合せ	○	-	-	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	-	③
		せん断	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	-	③
		曲げ	×	自重による荷重も含めた一次応力評価に包絡 されるため省略。	-	③
		支圧	×	支圧評価についてはピン、すべり支承、ロー ラ支承等の接触部が対象となり、このような 接触部がないため対象外。	-	①
		座屈	○	-	-	
ボルト 等	引張	○	-	-		
	せん断	○	-	-		
	組合せ	○	-	-		
原子炉遮蔽 (鋼構造設計規準の許容限界)	ボルト 以外	引張	×	引張を受ける部位はないため、評価不要	×	①
		せん断	○	-	×	
		圧縮	○	-	×	
		曲げ	○	-	×	
		支圧	×	支圧を受ける部位はないため、評価不要	×	①
		組合せ	○	-	×	
		座屈	○	-	-	
	ボルト 等	引張	○	-	×	
		せん断	×	せん断を受ける部位はないため、評価不要	×	①
		組合せ	×	せん断を受ける部位はないため、組合せは不 要	×	②
		座屈	○	-	-	

対象設備の評価項目（応力分類）の網羅性について

設備名称 設備分類	許容限界	許容限界に記載されている 応力分類を評価しているか？ (工認記載のSs評価を対象とする。) (評価する場合「○」省略している 場合「×」、組合せ応力他にまど めて評価している場合「(○)」)	左記で省略している場合、 省略理由を記載	既工認での実施 の有無 ○：実施有 ×：実施無 -：既工認申請 対象外	省略理由番号 ①応力が生じる部位がない。 ②規格基準で省略可能と されている。 ③他の応力分類にて代表 可能である。		
耐火障壁 (鋼構造設計規準の許容限界)	ボルト等	引張	○	-	-		
		せん断	○	-	-		
		組合せ	○	-	-		
竜巻防護対策施設 (その他支持構造物)	ボルト以外	一次応力	引張	○	-		
			せん断	○	-		
			圧縮	○	-		
			曲げ	○	-		
			支圧	×	支圧を受ける部位はないため、評価不要	-	①
			組合せ	○	-	-	
	一次+二次応力	引張 圧縮	×	変位・熱に付随する二次応力が発生しないため。	-	①	
		せん断	×		-		
		曲げ	×		-		
		支圧	×		-		
		座屈	×		-		
	ボルト等	引張	○	-	-		
		せん断	○	-	-		
組合せ		○	-	-			

対象設備の耐震重要度分類表の区分（主要設備等）を踏まえた整理

別表第二記載項目		主要設備	補助設備（注1）	直接支持構造物（注2）	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	
炉心	燃料材（燃料集合体）	他の耐震Sクラス設備の補助設備として、耐震Sクラスに分類	チャンネルボックス	炉心支持構造物	原子炉本体の基礎		
	炉心支持構造物	他の耐震Sクラス設備の補助設備として、耐震Sクラスに分類	炉心支持構造物	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎		
原子炉本体	原子炉圧力容器本体	原子炉圧力容器	—	原子炉容器支持構造物	原子炉本体の基礎	原子炉遮蔽	
	原子炉圧力容器支持構造物	支持構造物	他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物として、耐震Sクラスに分類	原子炉圧力容器スカート	原子炉本体の基礎		
		基礎ボルト	他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物として、耐震Sクラスに分類	原子炉圧力容器の基礎ボルト	原子炉本体の基礎		
	原子炉圧力容器付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物として、耐震Sクラスに分類	—	原子炉圧力容器スタビライザ	—	
		原子炉格納容器スタビライザ	他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物として、耐震Sクラスに分類	—	原子炉格納容器スタビライザ	—	
		中性子束計測ハウジング	中性子計測ハウジング	—	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	—	
		制御棒駆動機構ハウジング	制御棒駆動機構ハウジング	—	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	—	
		制御棒駆動機構ハウジング支持金具	他の耐震Sクラス設備の直接支持構造物として、耐震Sクラスに分類	—	制御棒駆動機構ハウジング支持金具	—	
		ジェットポンプ計測管貫通部シール	原子炉圧力容器（ジェットポンプ計測配管貫通部シール）	—	—	原子炉本体の基礎	
		差圧検出・ほう酸水注入配管	差圧検出・ほう酸水注入管（ティールよりN10ノズルまでの外管）	—	—	原子炉本体の基礎	
		蒸気乾燥器の蒸気乾燥器ユニット及び蒸気乾燥器ハウジング	蒸気乾燥器ユニット 蒸気乾燥器ハウジング	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
		気水分離器及びスタンドパイプ	気水分離器 スタンドパイプ	—	—	原子炉本体の基礎	
		シュラウドヘッド	シュラウドヘッド	—	—	原子炉本体の基礎	
	原子炉圧力容器内部構造物	ジェットポンプ	ジェットポンプ	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
		スパージャ及び内部配管	給水スパージャ	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
			高压炉心スプレイスパージャ	—	—	原子炉本体の基礎	
			低压炉心スプレイスパージャ	—	—	原子炉本体の基礎	
		残留熱除去系配管（原子炉圧力容器内部）	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
		高压炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
		低压炉心スプレイ配管（原子炉圧力容器内部）	—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎	
差圧検出・ほう酸水注入管（原子炉圧力容器内部）		—	—	原子炉圧力容器	原子炉本体の基礎		
中性子束計測案内管		中性子計測案内管	—	—	原子炉本体の基礎		

別表第二記載項目		主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備		
核燃料及び物質の貯蔵の施設	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料プール	—	—	原子炉建屋	燃料取替機 原子炉建屋クレーン 制御棒貯蔵ラック 制御棒貯蔵ハンガ チャンネル着脱機 (使用済燃料プール周辺施設全般に波及的影響を与える可能性があるが、本資料では使用済燃料プールを代表として整理)	
		使用済燃料貯蔵ラック	使用済燃料貯蔵ラック	—	—	原子炉建屋		
		使用済燃料貯蔵用容器	使用済燃料乾式貯蔵容器	—	—	使用済燃料貯蔵乾式貯蔵建屋	使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋 使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン	
使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	主配管	燃料プール冷却浄化系配管	—	—	原子炉建屋			
原子炉冷却材再循環設備	ポンプ	再循環系ポンプ	—	—	原子炉建屋			
		主配管	原子炉冷却材再循環系配管	—	—	原子炉建屋		
	容器	他の耐震Sクラス設備の補助設備として、耐震Sクラスに分類	自動減圧機能用アキュムレータ 逃がし安全弁制御用アキュムレータ	—	—	原子炉建屋		
		主蒸気流量制限器	主蒸気系配管 (流出制限器)	—	—	原子炉建屋		
	原子炉冷却材の循環設備	安全弁及び逃がし弁	逃がし安全弁 (B22-F013D, E, J, M, N, P, U) 逃がし安全弁 (操作対象弁) (B22-F013A, G, S, V) 逃がし安全弁 (自動減圧機能付) (B22-F013B, C, F, H, K, L, R)	—	—	原子炉建屋		
		主要弁	B22-F010A, B B22-F022A, B, C, D B22-F028A, B, C, D B22-F032A, B	—	—	原子炉建屋		
		主配管	・主蒸気系配管 ・復水給水系配管	—	—	原子炉建屋		
	原子炉冷却システム施設	熱交換器	残留熱除去系熱交換器	—	—	原子炉建屋	タービン建屋、サービス建屋 (隣接する間接支持構造物である原子炉建屋に波及的影響を与える可能性があるが本資料では残留熱除去系熱交換器を代表として整理。)	
			ポンプ	残留熱除去系ポンプ	—	—	原子炉建屋	
			原動機	残留熱除去系ポンプ用原動機	—	—		
ろ過装置		残留熱除去系ストレーナ	—	—	原子炉建屋			
残留熱除去設備		安全弁及び逃がし弁	E12-F005 E12-F025A, B, C E12-FF028	—	—	原子炉建屋		
		主要弁	E12-F008 E12-F009 E12-F023 E12-F024A, B E12-F027A, B E12-F041A, B, C E12-F042A, B, C E12-F048A, B E12-F050A, B E12-F053A, B	—	—	原子炉建屋		
主配管		残留熱除去系配管	—	—	原子炉建屋	ウォータレグシールライン (残留熱除去系) 耐火障壁 (複数設備に波及的影響を与える可能性があるが、本資料では残留熱除去系配管を代表として整理)		

別表第二記載項目		主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	
原子炉冷却系統施設	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	ポンプ	高圧炉心スプレイ系ポンプ 低圧炉心スプレイ系ポンプ	—	—	原子炉建屋	
		原動機	高圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機 低圧炉心スプレイ系ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	
		ろ過装置	高圧炉心スプレイ系ストレーナ 低圧炉心スプレイ系ストレーナ	—	—	原子炉建屋	
		安全弁及び逃がし弁	E21-F018 E22-F014 E22-F035	—	—	原子炉建屋	
		主要弁	E21-F005 E21-F006 E22-F004 E22-F005	—	—	原子炉建屋	
		主配管	・高圧炉心スプレイ系管 ・低圧炉心スプレイ系管	—	—	原子炉建屋	ウォータレグシールライン (高圧炉心スプレイ系) ウォータレグシールライン (低圧炉心スプレイ系)
	原子炉冷却材補給設備	ポンプ	原子炉隔離時冷却系ポンプ	—	—	原子炉建屋	
		原動機	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	—	—	原子炉建屋	
		主要弁	E51-F063 E51-F064 E51-F065 E51-F066	—	—	原子炉建屋	
		主配管	原子炉隔離時冷却系配管	—	—	原子炉建屋	
	原子炉補機冷却設備	ポンプ		残留熱除去系海水系ポンプ	—	取水構造物	海水ポンプエリア防護対策施設 (海水ポンプ室周辺施設全般に波及的影響を与える可能性があるが、本資料では残留熱除去系海水系ポンプを代表として整理)
		原動機	他の耐震Sクラス設備の補助設備として、耐震Sクラスに分類	残留熱除去系海水系ポンプ用原動機	—	取水構造物	
		ろ過装置		残留熱除去系海水系ストレーナ	—	取水構造物	
		安全弁及び逃がし弁		—	—	—	
		主配管		残留熱除去系海水系配管	—	取水構造物 屋外二重管 原子炉建屋	
	原子炉冷却材浄化設備	主要弁	G33-F001 G33-F004	—	—	原子炉建屋	
		主配管	原子炉冷却材浄化系配管	—	—	原子炉建屋	
	計測制御系統施設	制御材	制御棒	制御棒	炉心支持構造物 チャンネルボックス	—	原子炉本体の基礎
		制御材駆動装置	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構	—	—	原子炉本体の基礎
			制御棒駆動水圧設備	容器	水圧制御ユニット (アキュムレータ、窒素容器)	—	—
主要弁				C12-126 C12-127	—	—	原子炉建屋
	主配管	制御棒駆動水圧系配管	—	—	原子炉建屋		

別表第二記載項目		主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備	
計測制御系統施設	ほう酸水注入設備	ポンプ	ほう酸水注入ポンプ	—	—	原子炉建屋	
		原動機	ほう酸水注入ポンプ用原動機	—	—	原子炉建屋	
		容器	ほう酸水貯蔵タンク	—	—	原子炉建屋	
		安全弁及び逃がし弁	C41-F029A, B	—	—	原子炉建屋	
		主配管	ほう酸水注入系配管	—	—	原子炉建屋	
	計測装置	起動領域計測装置 (中性子源領域計測装置, 中間領域計測装置) 及び出力領域計測装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	起動領域計測出力領域計測	—	原子炉建屋
		原子炉压力容器本体の入口又は出口の原子炉冷却材の圧力, 温度又は流量を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	主蒸気流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高压炉心スプレイ系系統流量 低压炉心スプレイ系系統流量 残留熱除去系系統流量	—	原子炉建屋
		原子炉压力容器本体内の圧力又は水位を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	原子炉圧力 原子炉水位 原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (燃料域)	—	原子炉建屋
		原子炉格納容器本体内の圧力, 温度, 酸素ガス濃度又は水素ガス濃度を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	ドライウェル圧力 サブプレッション・チェンバ 圧力 サブプレッション・プール水 温度 格納容器内水素濃度 格納容器内酸素濃度	—	原子炉建屋
		原子炉格納容器本体の水位を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	サブプレッション・プール水位	—	原子炉建屋
		原子炉建屋内の水素ガス濃度を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	—	—	—
	制御用空気設備	安全弁		—	—	—	—
		主配管		制御用空気設備配管	—	—	原子炉建屋
	放射性廃棄物の廃棄施設	気体, 液体又は固体廃棄物処理設備	主要弁	G13-F132 G13-F133 G13-F129 G13-F130	—	—	原子炉建屋
			主配管	液体廃棄物処理設備配管	—	—	原子炉建屋
排気筒			非常用ガス処理系排気筒	—	—	主排気筒	
放射線管理施設	放射線管理用計測装置	プロセスモニタリング設備	他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	主蒸気管放射線モニタ 格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W) 格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	—	原子炉建屋	
		放射線管中の放射性物質濃度を計測する装置	他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	—	—	—	
		原子炉格納容器本体内の放射性物質濃度を計測する装置	他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	—	—	—	
	換気設備	放射線物質により汚染するおそれがある管理区域から環境に放出する排水中又は排気中の放射性物質濃度を計測する装置		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	原子炉建屋換気系 (ダクト) 放射線モニタ	—	原子炉建屋
		主配管		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系ダクト	—	原子炉建屋
		送風機		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系空気調和機ファン	—	原子炉建屋
		原動機		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系空気調和機ファン用原動機	—	原子炉建屋
排風機		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系フィルタ系ファン	—	原子炉建屋		
原動機		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系フィルタ系ファン用原動機	—	原子炉建屋		
フィルター		他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室換気系フィルタユニット	—	原子炉建屋		
放射線管理施設	生体遮蔽装置	一次遮蔽, 二次遮蔽, 補助遮蔽, 中央制御室遮蔽, 原子炉遮蔽並びに緊急時制御室及び緊急時対策所において従事者等の放射線防護を目的として設置するもの	他の耐震Sクラス設備の補助設備として, 耐震Sクラスに分類	中央制御室遮蔽	—	原子炉建屋	

別表第二記載項目		主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備		
原子炉格納施設	原子炉格納容器	原子炉格納容器本体	原子炉格納容器	—	—	原子炉建屋	原子炉ウエル遮蔽ブロック	
		機器搬出入口	機器搬入用ハッチ	—	—	原子炉建屋		
		エアロック	所用エアロック	—	—	原子炉建屋		
			サブプレッション・チェンパアクセスハッチ	—	—	原子炉建屋		
		原子炉格納容器配管貫通部及び電気配線貫通部	配管貫通部 (ベローズ付貫通部, ベローズなし貫通部, 二重管型, 計装用) 電気配線貫通部	—	—	原子炉建屋		
	原子炉建屋	原子炉建屋原子炉棟	原子炉建屋原子炉棟	—	—	—	原子炉建屋外側ブローアウトパネル防護対策施設	
		機器搬出入口	原子炉建屋大物搬入口	—	—	原子炉建屋		
		エアロック	原子炉建屋エアロック	—	—	原子炉建屋		
		原子炉建屋基礎スラブ	原子炉建屋基礎盤	—	—	—		
	圧力低減設備その他の安全設備	放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	真空破壊装置	真空破壊装置	—	—	原子炉建屋	
			ダイヤフラムフロア	ダイヤフラムフロア	—	—	原子炉本体の基礎 原子炉建屋	
			ベント管	ベント管	—	—	原子炉建屋	
			加熱器	可燃性ガス濃度制御系再結合装置加熱器	—	—	原子炉建屋	
			容器	低圧マニホールド	—	—	原子炉建屋	
			安全弁及び逃がし弁	2-43V6A, B	—	—	原子炉建屋	
			主要弁	SB2-4A, B SB2-5A, B SB2-7A, B SB2-9A, B SB2-13A, B SB2-11A, B	—	—	原子炉建屋	
			主配管	・原子炉建屋ガス処理系非常用ガス再循環系配管 ・原子炉建屋ガス処理系非常用ガス処理系配管 ・可燃性ガス濃度制御系配管 ・主蒸気隔離弁漏えい抑制系配管	—	—	原子炉建屋 ・非常用ガス処理系配管支持架構	
			ブロワ	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ 主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ	—	—	原子炉建屋	
			原動機	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用原動機 主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ用原動機	—	—	原子炉建屋	
			再結合装置	可燃性ガス濃度制御系再結合装置	—	—	原子炉建屋	
排風機			非常用ガス再循環系排風機 非常用ガス処理系排風機	—	—	原子炉建屋		
原動機			非常用ガス再循環系排風機用原動機 非常用ガス処理系排風機用原動機	—	—	原子炉建屋		
フィルター			非常用ガス再循環系フィルタトレイン 非常用ガス処理系フィルタトレイン	—	—	原子炉建屋		
原子炉格納施設			圧力低減設備その他の安全設備	原子炉格納容器調気設備	主要弁	2-26B-2 2-26B-9 2-26B-12 2-26B-5 2-26B-6 2-26B-10 2-26B-7 2-26B-1 2-26B-8 2-26B-13 2-26B-14	—	—
	主配管	不活性ガス系配管			—	—	原子炉建屋	

別表第二記載項目		主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備		
その他発電用原子炉の附属施設	非常用発電装置	内燃機関	機関並びに過給機	非常用ディーゼル発電機内燃機関 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機内燃機関	—	原子炉建屋		
			調速装置及び非常調速装置	非常用ディーゼル発電機調速装置 非常用ディーゼル発電機非常調速装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機調速装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機非常調速装置	—	原子炉建屋		
			内燃機関に附属する冷却水設備	非常用ディーゼル発電機冷却水ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機冷却水ポンプ	—	原子炉建屋		
			内燃機関に附属する空気圧縮設備	空気だめ	非常用ディーゼル発電機空気だめA 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機空気だめA	—	原子炉建屋	
				空気だめの安全弁	3-14Z1 3-14Z101 3-14Z201	—	原子炉建屋	
			燃料デイトンク又はサービスタンク	非常用ディーゼル発電機燃料油デイトンク 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料油デイトンク	—	原子炉建屋		
		燃料設備	ポンプ	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	—	常設代替高圧電源装置置場		
			容器	他の耐震Sクラス設備の補助設備として、耐震Sクラスに分類 軽油貯蔵タンク	—	常設代替高圧電源装置置場		
			主配管		—	非常用電源装置燃料設備配管	・原子炉建屋 ・常設高圧代替電源装置置場 (カルバート) ・常設代替高圧原電装置置場	
			発電機	発電機	非常用ディーゼル発電機 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	—	原子炉建屋	
	励磁装置	非常用ディーゼル発電機励磁装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機励磁装置		—	原子炉建屋			
	保護継電装置	非常用ディーゼル発電機保護継電装置 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機保護継電装置		—	原子炉建屋			
	冷却設備	ポンプ	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	—	取水構造物			
		ろ過装置	非常用ディーゼル発電機用海水ストレーナ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ストレーナ	—	取水構造物			
		主配管		—	非常用電源装置冷却設備配管	・取水構造物 ・屋外二重管 ・原子炉建屋		
	その他の電源装置	無停電電源装置	非常用無停電電源装置	—	原子炉建屋			
		電力貯蔵装置	125V系蓄電池A系/B系, HPCS系 中性子モニタ用蓄電池A系/B系	—	原子炉建屋			

別表第二記載項目	主要設備	補助設備 (注1)	直接支持構造物 (注2)	間接支持構造物	波及的影響に係る耐震評価を実施する設備
その他発電用原子炉の附属施設 浸水防護施設	防潮堤 (鋼製防護壁) 防潮堤 (鉄筋コンクリート防潮壁) 防潮堤 (鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁) 防潮扉 放水路ゲート 構内排水路逆流防止設備 取水路点検用開口部浸水防止蓋 海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁 海水ポンプ室ケーブル点検口浸水防止蓋 取水ビット空気抜き配管逆止弁 放水路ゲート点検用開口部浸水防止蓋 S.A用海水ビット開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプビット点検用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋 緊急用海水ポンプグランドドレン排出口逆止弁 緊急用海水ポンプ室床ドレン排出口逆止弁 格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチ 常設低圧注水系格納槽点検用水密ハッチ 常設低圧注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチ 常設代替高圧電源装置用カルバート原子炉建屋側水密扉 原子炉建屋原子炉棟水密扉 原子炉建屋付属棟東側水密扉 原子炉建屋付属棟西側水密扉 原子炉建屋付属棟南側水密扉 原子炉建屋付属棟北側水密扉1 原子炉建屋境界貫通部止水処置 防潮堤及び防潮扉下部貫通部止水処置 海水ポンプ室貫通部止水処置 常設代替高圧電源装置用カルバート (立杭部) 貫通部止水処置 取水ビット水位計 潮位計 津波・構内監視カメラ 貯留堰	—	—	防潮堤 (鉄筋コンクリート防潮壁 (放水路エリア)) ・ 防潮堤 (鋼管杭鉄筋コンクリート防護壁) ・ 集水枘 ・ 取水構造物 ・ S.A用海水ビット ・ 緊急用海水ポンプビット ・ 格納容器圧力逃がし装置格納槽 ・ 格納容器圧力逃がし装置用配管カルバート ・ 常設低圧代替注水系ポンプ室 ・ 代替淡水貯槽 ・ 常設代替高圧電源装置用カルバート (立杭部) ・ 原子炉建屋	土留鋼管矢板
	非常用取水設備	取水構造物 貯留堰 (浸水防護施設と兼用)	—	—	—

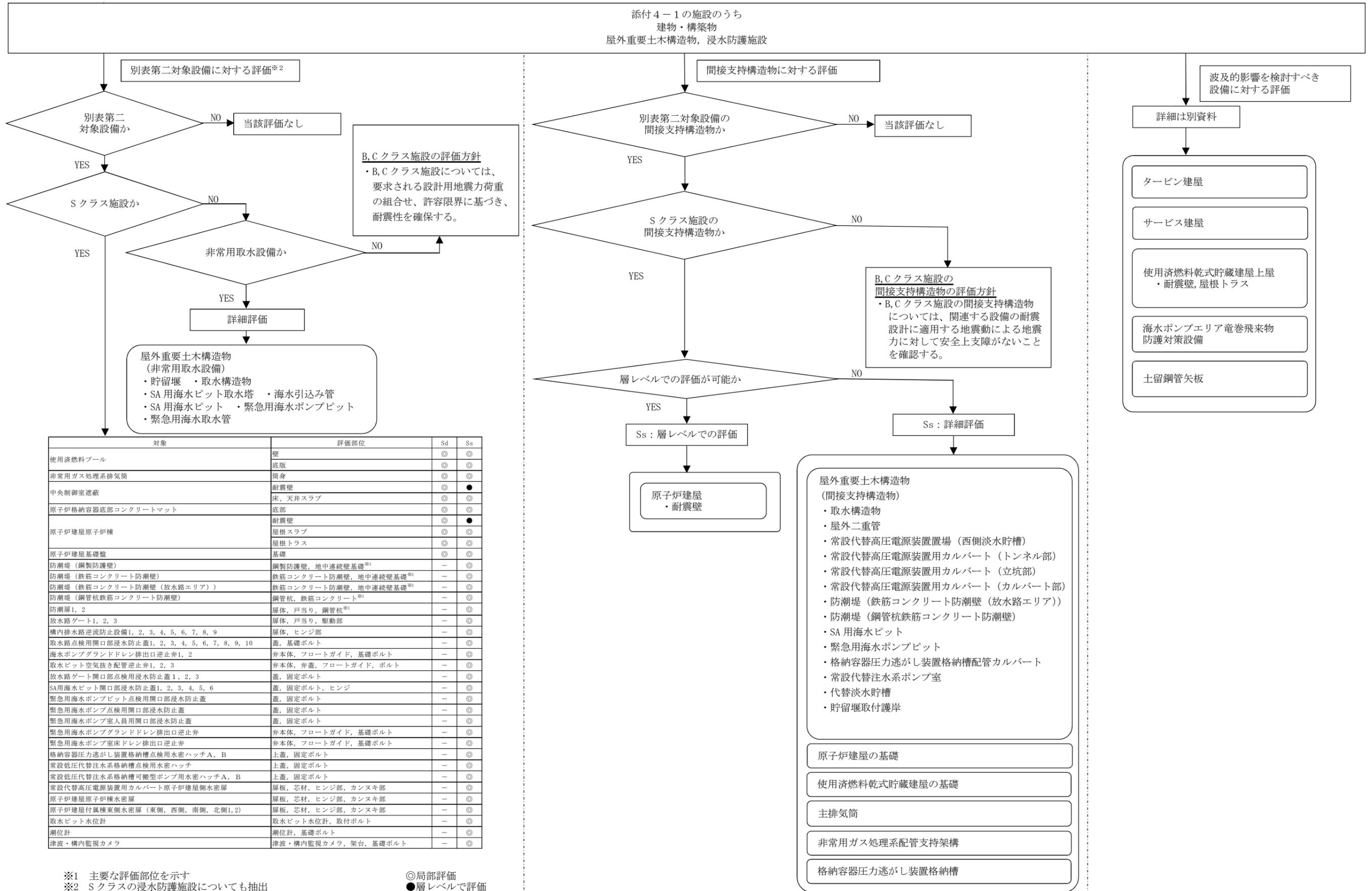
(注1) 原子炉補機冷却設備, 計測装置, 放射線管理用計測装置, 換気設備, 非常用電源装置は, 他の耐震Sクラス設備全般に必要な設備であることから, 本表に個別に記載はしない。

(注2) 各主要設備, 補助設備の評価で一括で評価しているものは記載せず, 既工認で支持構造物として耐震評価書を示している原子炉圧力容器支持構造物及び付属構造物を記載している。また, 炉心支持構造物, 原子炉圧力容器内部構造物を支持する原子炉圧力容器本体についても記載する。

建物・構築物，土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー並びに評価対象一覧

建物・構築物，土木構造物及び浸水防護施設の耐震評価フロー

添付 4-2 (1/5)



建物・構築物、土木構造物及び浸水防護施設の評価対象一覧

■別表第二を踏まえた対象設備のうち建物・構築物、土木構造物及び浸水防護施設(耐震重要度分類がSクラス)並びに非常用取水設備の評価概要(1/2)

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価	最新プラント ^{※1} における評価		最新プラント ^{※2} における評価		今回工認における評価 ^{※1,2}			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
使用済燃料プール	壁	記載なし	○	◎	○	◎	○	◎	大間 使用済燃料貯蔵プールに該当 大飯3.4号機 使用済燃料ピットに該当	使用済燃料プールの耐震性についての計算書
	底版	記載なし	○	◎	○	◎	○	◎		
非常用ガス処理系排気筒	筒身	■	○	◎	/	/	○	◎	大間 非常用ガス処理系排気筒に該当	非常用ガス処理系排気筒の耐震性についての計算書
中央制御室遮蔽	耐震壁	記載なし	○	●	○	●	○ ^{※3}	●		中央制御室遮蔽の耐震性についての計算書
	床スラブ 天井スラブ	記載なし	○ ^{※4}		○ ^{※5}		◎ ^{※5}	○		
原子炉格納容器 底部コンクリートマット	底部	■	○	◎	○	◎	○	◎		原子炉格納容器底部コンクリートマットの耐震性についての計算書
原子炉建屋原子炉棟	壁	■	○	●	○	●	○ ^{※3}	●	大間 原子炉建屋原子炉区域に該当 大飯3.4号機 アニユラス区画構造物に該当	原子炉建屋原子炉棟の耐震性についての計算書
	屋根スラブ	記載なし	○ ^{※4}		○	◎	○	◎		
	屋根トラス	■	○	◎	○	◎	○	◎		
原子炉建屋基礎盤	基礎	■	○	◎	/	/	○	◎	大間 原子炉建屋基礎スラブに該当	原子炉建屋基礎盤の耐震性についての計算書
防潮堤(鋼製防護壁)	鋼製防護壁, 地中連続壁 基礎	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鋼製防護壁)の耐震性についての計算書
防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)	鉄筋コンクリート防潮壁, 地中連続壁基礎	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)の耐震性についての計算書
防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水 路エリア))	鉄筋コンクリート防潮壁, 地中連続壁基礎	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))の耐震性についての計算書
防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮 壁)	鋼管杭, 鉄筋コンクリート	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)の耐震性についての計算書
防潮扉1	扉体, 戸当り, 鉄筋コンク リート防潮壁	記載なし	記載なし		記載なし		/	◎		防潮扉の耐震性についての計算書
防潮扉2	扉体, 戸当り, 鋼管杭, 鉄 筋コンクリート, 止水ジョイ ント部材, 鋼製アンカー, 鋼 製防護部材	記載なし	記載なし		記載なし		/	◎		防潮扉の耐震性についての計算書
放水路ゲート1, 2, 3	扉体, 戸当り, 駆動部	記載なし	記載なし		記載なし		/	◎		放水路ゲートの耐震性についての計算書
構内排水路逆流防止設備 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9	扉体, ヒンジ部	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		構内排水路逆流防止設備の耐震性についての計算書
構内排水路逆流防止設備 5, 6	扉体, ヒンジ部	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		構内排水路逆流防止設備の耐震性についての計算書
取水路点検用開口部浸水防止蓋1, 10	蓋, 基礎ボルト	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		取水路点検用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書
取水路点検用開口部浸水防止蓋2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	蓋, 基礎ボルト	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		取水路点検用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書
海水ポンプグランド dren 排出口逆止 弁1, 2	弁本体, フロートガイド, 基 礎ボルト	記載なし	記載なし		記載なし		/	◎		海水ポンプグランド dren 排出口逆止弁の耐震性についての計算書
取水ピット空気抜き配管逆止弁1, 2, 3	弁蓋, フロートガイド, ボル ト	記載なし	記載なし		記載なし		/	◎		取水ピット空気抜き配管逆止弁の耐震性についての計算書
放水路ゲート開口部点検用浸水防止 蓋1, 2, 3	蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		放水路ゲート開口部点検用浸水防止蓋の耐震性についての計算書
SA用海水ピット開口部浸水防止蓋1, 2, 3, 4, 5, 6	蓋, 固定ボルト, ヒンジ	記載なし	記載なし		/	◎	/	◎		SA用海水ピット開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書

※1:ここで、最新プラントとは、大間(建設工認)をいう。

※2:ここで、最新プラントとは、大飯3.4号機(新規制基準対応工認)をいう。

※3:耐震壁は水平地震力に対して評価しており、今回工認の水平地震力が既工認の設計用地震力より小さいことから評価を省略

※4:長期荷重による評価

※5:基準地震動Ssによる評価を許容応力度評価で実施することにより弾性設計地震動Sdの評価を省略

■:設計用地震動による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施

□:基準地震動S1による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施し、基準地震動S2による地震力に対して終局耐力を確認

○:許容応力度評価を実施

●:層レベルでの評価

◎:局部評価

(○):断面算定を実施

建物・構築物、土木構築物及び浸水防護施設の評価対象一覧

■別表第二を踏まえた対象設備のうち建物・構築物、土木構築物及び浸水防護施設(耐震重要度分類がSクラス)並びに非常用取水設備の評価概要(2/2)

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価	最新プラント ^{※1} における評価		最新プラント ^{※2} における評価		今回工認における評価 ^{※1,2}			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
緊急用海水ポンプピット点検用開口部 浸水防止蓋	蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			緊急用海水ポンプピット点検用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書
緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水 防止蓋	蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			緊急用海水ポンプ点検用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書
緊急用海水ポンプ人員用開口部浸水 防止蓋	蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			緊急用海水ポンプ室人員用開口部浸水防止蓋の耐震性についての計算書
緊急用海水ポンプグラウンドレン排出 口逆止弁	弁本体, フロートガイド, 基 礎ボルト	記載なし	記載なし			記載なし	◎			緊急用海水ポンプグラウンドレン排出口逆止弁の耐震性についての計算書
緊急用海水ポンプ室床レン排出口逆 止弁	弁本体, フロートガイド, 基 礎ボルト	記載なし	記載なし			記載なし	◎			緊急用海水ポンプ室床レン排出口逆止弁の耐震性についての計算書
格納容器圧力逃がし装置格納槽点検 用水密ハッチA	上蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチの耐震性についての計算書
格納容器圧力逃がし装置格納槽点検 用水密ハッチB	上蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			格納容器圧力逃がし装置格納槽点検用水密ハッチの耐震性についての計算書
常設低圧代替注水系格納槽点検用水 密ハッチ	上蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			常設低圧代替注水系格納槽点検用水密ハッチの耐震性についての計算書
常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポ ンプ用水密ハッチA, B	上蓋, 固定ボルト	記載なし	記載なし		◎		◎			常設低圧代替注水系格納槽可搬型ポンプ用水密ハッチの耐震性についての計算書
常設代替高圧電源装置用カルバート 原子炉建屋側水密扉	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋原子炉棟水密扉	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋付属棟東側水密扉	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋付属棟西側水密扉	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋付属棟南側水密扉	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋付属棟北側水密扉1	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
原子炉建屋付属棟北側水密扉2	扉板, 芯材, ヒンジ部, カ ヌキ部	記載なし	記載なし		◎		◎			水密扉の耐震性についての計算書
取水ピット水位計	取水ピット水位計, 取付ボ ルト	記載なし	記載なし		◎		◎			取水ピット水位計の耐震性についての計算書
潮位計	潮位計, 基礎ボルト, 潮位 監視盤(基礎ボルト)	記載なし	記載なし		◎		◎			潮位計の耐震性についての計算書
津波・構内監視カメラ	津波・構内監視カメラ, 架 台, ベースプレート, 基礎 ボルト, 制御盤(基礎ボ ルト), 機器収納箱(据付ボ ルト), 表示モニタ	記載なし	記載なし		◎		◎			津波・構内監視カメラの耐震性についての計算書

※1:ここで、最新プラントとは、大間(建設工認)をいう。

※2:ここで、最新プラントとは、大飯3,4号機(新規基準対応工認)をいう。

※3:耐震壁は水平地震力に対して評価しており、今回工認の水平地震力が既工認の設計用地震力より小さいことから評価を省略

※4:長期荷重による評価

※5:基準地震動Ssによる評価を許容応力度評価で実施することにより弾性設計地震動Sdの評価を省略

■:設計用地震動による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施

□:基準地震動S1による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施し、基準地震動S2による地震力に対して終局耐力を確認

○:許容応力度評価を実施

●:層レベルでの評価

◎:局部評価

(○):断面算定を実施

建物・構築物、土木構築物及び浸水防護施設の評価対象一覧

■別表第二を踏まえた対象設備のうち耐震重要度分類がSクラスの間接支持構造物の評価概要

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価	最新プラント ^{※1} における評価		最新プラント ^{※2} における評価		今回工認における評価 ^{※1,2}			
			Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	Sd評価 (静的地震力)	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
原子炉建屋	基礎	■	(○)	◎	/	◎	/	◎	(大飯3.4号機 原子炉格納施設等の基礎と比較)	原子炉建屋基礎盤の耐震性についての計算書
	耐震壁	■	(○)	●	/	●	/	●	(大飯3.4号機 原子炉周辺建屋と比較)	原子炉建屋の耐震性についての計算書
使用済燃料乾式貯蔵建屋	基礎	□	/	/	/	/	/	◎		使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性についての計算書
主排気筒	上部構造	■	(○)	◎	/	/	/	◎		主排気筒の耐震性についての計算書
	基礎	■	(○)	◎	/	/	/	◎		主排気筒の基礎の耐震性についての計算書
非常用ガス処理系配管支持架構	上部構造	記載なし	/	/	/	/	/	◎		非常用ガス処理系配管支持架構の耐震性についての計算書
	基礎	記載なし	/	/	/	/	/	◎		
取水構築物	頂版、底版、側壁、隔壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	取水構築物の耐震性についての計算書
屋外二重管	鋼製管、鋼管杭、鋼製桁	記載なし	/	/	記載なし		/	◎		屋外二重管の耐震性についての計算書
常設代替高圧電源装置置場(西側淡水貯槽)	頂版、底版、側壁、隔壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	常設代替高圧電源装置置場及び西側淡水貯水設備の耐震性についての計算書
常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)	覆工	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水管トレンチと比較)	常設代替高圧電源装置用カルバート(トンネル部)の耐震性についての計算書
常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	常設代替高圧電源装置用カルバート(立坑部)の耐震性についての計算書
常設代替高圧電源装置用カルバート(カルバート部)	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水管トレンチと比較)	常設代替高圧電源装置用カルバート(カルバート部)の耐震性についての計算書
防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))	鉄筋コンクリート防潮壁、地中連続壁基礎	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア))の耐震性についての計算書
防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)	鋼管杭、鉄筋コンクリート	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 防潮壁と比較)	防潮堤(鋼管杭鉄筋コンクリート防潮壁)の耐震性についての計算書
SA用海水ピット	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	SA用海水ピットの耐震性についての計算書
緊急用海水ポンプピット	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	緊急用海水ポンプピットの耐震性についての計算書
格納容器圧力逃がし装置格納槽	基礎	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3.4号機 原子炉格納施設等の基礎と比較)	格納容器圧力逃がし装置格納槽の耐震性についての計算書
	耐震壁	記載なし	/	/	/	●	/	●	(大飯3.4号機 原子炉周辺建屋と比較)	
	地下外壁、上版	記載なし	/	/	/	/	/	◎		
格納容器圧力逃がし装置格納槽配管カルバート	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水管トレンチと比較)	格納容器圧力逃がし装置用配管カルバートの耐震性についての計算書
常設代替注水系ポンプ室	頂版、底版、側壁、隔壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	常設低圧代替注水系ポンプ室の耐震性についての計算書
代替淡水貯槽	頂版、底版、側壁	記載なし	/	/	/	◎	/	◎	(大飯3, 4号機 海水ポンプ室と比較)	代替淡水貯槽の耐震性についての計算書
貯留堰取付護岸	矢板	記載なし	/	/	記載なし		/	◎		貯留堰取付護岸の耐震性についての計算書

※1:ここで、最新プラントとは、大間(建設工認)をいう。

※2:ここで、最新プラントとは、大飯3.4号機(新規制基準対応工認)をいう。

※3:耐震壁は水平地震力に対して評価しており、今回工認の水平地震力が既工認の設計用地震力より小さいことから評価を省略

※4:長期荷重による評価

※5:基準地震動Ssによる評価を許容応力度評価で実施することにより弾性設計地震動Sdの評価を省略

■:設計用地震動による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施

□:基準地震動S1による地震力又は静的地震力に対して、許容応力度設計での断面算定を実施し、基準地震動S2による地震力に対して終局耐力を確認

○:許容応力度評価を実施

●:層レベルでの評価

◎:局部評価

(○):断面算定を実施

建物・構築物、土木構造物及び浸水防護施設の評価対象一覧

■波及的影響を検討すべき設備に対する評価概要

	評価部位	当該プラントにおける既工認の評価	最新プラント ^{※1} における評価	最新プラント ^{※2} における評価	今回工認における評価 ^{※2}		
			Ss評価	Ss評価	Ss評価	最新プラントとの相違点	記載箇所
タービン建屋	耐震壁	記載なし	/	○, ●	○, ●	(大飯3,4号機 廃棄物処理建屋と比較)	タービン建屋の耐震性についての計算書
サービス建屋	耐震壁付きの柱・梁フレーム	記載なし	/	□, ●	◇, ●	(大飯3,4号機 タービン建屋と比較)	サービス建屋の耐震性についての計算書
使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋	耐震壁	記載なし	/	○, ●	○	(大飯3,4号機 廃棄物処理建屋と比較) 東海第二は内包する上位クラス施設に対して倒壊の評価を実施する。	使用済燃料乾式貯蔵建屋上屋の耐震性についての計算書
	屋根トラス	記載なし	/	◎	◎	(大飯3,4号機 燃料取扱室上屋と比較)	
土留鋼管矢板	土留鋼管矢板	記載なし	/	-	◎	-	土留鋼管矢板の耐震性についての計算書

※1:ここで、最新プラントとは、大間(建設工認)をいう。

※2:ここで、最新プラントとは、大飯3,4号機(新規制基準対応工認)をいう。

- ◎: 局部評価
- ◇: 層間変形角による評価
- : 崩壊機構による評価
- : 相対変位による評価
- : せん断ひずみによる評価

評価対象施設	評価部位	応力分類	発生値 (S _{ss} 時)	評価基準値		単位	評価用加速度	機能確認済 加速度	単位	備考
				IVAS	IIIAS					
所内電気操作盤	取付ボルト	引張り	18	210	176	MPa	水平	1.11	2.2	G
		せん断	3	161	135		鉛直	0.84	1.0	
原子炉補機操作盤	取付ボルト	引張り	26	210	176	MPa	水平	1.11	2.2	G
		せん断	5	161	135		鉛直	0.84	1.0	
緊急時炉心冷却系操作盤	取付ボルト	引張り	15	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	4	161	135		鉛直	0.84	1.0	
プロセス計装盤	取付ボルト	引張り	27	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
タービン補機盤	取付ボルト	引張り	34	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
窒素置換-空調換気制御盤	取付ボルト	引張り	22	210	176	MPa	水平	1.11	2.2	G
		せん断	4	161	135		鉛直	0.84	1.0	
非常用ガス処理系, 非常用ガス循環系操作盤	取付ボルト	引張り	16	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	3	161	135		鉛直	0.84	1.0	
プロセス放射線モニタ計装盤	取付ボルト	引張り	35	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	9	161	135		鉛直	0.84	1.0	
タービン補機補助継電器盤	取付ボルト	引張り	18	210	176	MPa	水平	1.11	2.2	G
		せん断	4	161	135		鉛直	0.84	1.0	
出力領域モニタ計装盤	取付ボルト	引張り	45	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	14	161	135		鉛直	0.84	1.0	
原子炉保護系継電器盤	取付ボルト	引張り	36	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	9	161	135		鉛直	0.84	1.0	
残留熱除去系 (B), (C) 補助継電器盤	取付ボルト	引張り	29	210	176	MPa	水平	1.11	6.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	6.0	
原子炉隔離時冷却系継電器盤	取付ボルト	引張り	55	210	176	MPa	水平	1.11	6.0	G
		せん断	8	161	135		鉛直	0.84	6.0	
原子炉格納容器隔離系継電器盤	取付ボルト	引張り	55	210	176	MPa	水平	1.11	6.0	G
		せん断	8	161	135		鉛直	0.84	6.0	
高圧炉心スプレイ系継電器盤	取付ボルト	引張り	29	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
自動減圧系継電器盤	取付ボルト	引張り	37	210	176	MPa	水平	1.11	6.0	G
		せん断	7	161	135		鉛直	0.84	1.0	
低圧炉心スプレイ系, 残留熱除去系 (A) 補助継電器盤	取付ボルト	引張り	29	210	176	MPa	水平	1.11	6.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	6.0	
漏えい検出系操作盤	取付ボルト	引張り	30	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	7	161	135		鉛直	0.84	1.0	
プロセス放射線モニタ, 起動時領域モニタ操作盤	取付ボルト	引張り	41	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	9	161	135		鉛直	0.84	1.0	
サブプレッション・プール温度記録計装盤	取付ボルト	引張り	65	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	13	161	135		鉛直	0.84	1.0	
原子炉保護系トリップユニット盤	取付ボルト	引張り	49	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
緊急時炉心冷却系トリップユニット盤	取付ボルト	引張り	49	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
高圧炉心スプレイ系トリップユニット盤	取付ボルト	引張り	49	210	176	MPa	水平	1.11	3.0	G
		せん断	6	161	135		鉛直	0.84	1.0	
RCICタービン制御盤	取付ボルト	引張り	26	210	176	MPa	水平	1.11	2.0	G
		せん断	6	161	135					
	基礎ボルト	引張り	47	168	141		鉛直	0.84	1.0	
		せん断	10	129	108					
原子炉遠隔停止操作盤	取付ボルト	引張り	49	210	183	MPa	水平	0.92	3.0	G
		せん断	12	161	141		鉛直	0.80	1.0	
SA設備新設盤	取付ボルト	引張り	56	210	176	MPa	水平	1.29	3.0	G
		せん断	5	160	135					
	基礎ボルト	引張り	58	168	147		鉛直	0.98	1.0	
		せん断	12	129	113					

東海第二発電所 既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果

評価対象設備/評価対象項目			②震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備	水平・鉛直の荷重の組合せ	判定③						④静的震度C1に対する評価	備考
					設計震度		静的震度		設計震度(水平) / 静的震度(水平) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方	【SRSS法】 設計震度(水平) / 設計震度(鉛直) $\geq 1.42 \times 3.6C1$ / $\geq 1.42 \times 1.2Cv$: ○ それ以外 : × 【絶対値和法】 設計震度(水平) / 設計震度(鉛直) $\geq 3.6C1$ かつ $\geq 1.2Cv$: ○ それ以外 : ×		
					水平	鉛直	3.6C1	1.2Cv				
炉心	炉心支持構造物	炉心シュラウド	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		シュラウドサポート	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		上部格子板	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		炉心支持板	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		燃料支持金具	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		制御棒案内管	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
原子炉本体	原子炉压力容器	胴板	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		下鏡板	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		制御棒駆動機構ハウジング貫通孔	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		再循環水出口ノズル (N1)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		再循環水入口ノズル (N2)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		主蒸気ノズル (N3)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		給水ノズル (N4)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		炉心スプレイノズル (N5)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		上鏡スプレイノズル (N6A)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ベントノズル (N7)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ジェットポンプ計測ノズル (N8)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		差圧検出・ほう酸水注入管ノズル(N10)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		計測ノズル (N11)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		計測ノズル (N12)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ドレンノズル (N15)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		計測ノズル (N16)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		低圧注水ノズル (N17)	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		原子炉压力容器スタビライザブラケット	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		スチムドライヤサポートブラケット	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		給水スバージャブラケット	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		炉心スプレイブラケット	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		原子炉压力容器スカート	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		原子炉压力容器基礎ボルト	○	-	-	-	-	-	-	○	-	

東海第二発電所 既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果

評価対象設備/評価対象項目			②震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備	水平・鉛直の荷重の組合せ	判定③				④静的震度C1に対する評価	備考		
					設計震度		静的震度				設計震度(水平) / 静的震度(水平) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直) の小さい方	【SRSS法】 設計震度(水平) ≧ 1.42×3.6Ci 設計震度(鉛直) ≧ 1.42×1.2Cv : ○ それ以外 : × 【絶対値和法】 設計震度(水平) ≧ 3.6Ciかつ 設計震度(鉛直) ≧ 1.2Cv : ○ それ以外 : ×
					水平	鉛直	3.6Ci	1.2Cv				
原子炉本体	原子炉压力容器	原子炉压力容器スタビライザ	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		原子炉格納容器スタビライザ	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
		制御棒駆動機構ハウジング支持金具	○	-	-	-	-	-	-	○	-	
	原子炉压力容器内部構造物	蒸気乾燥器	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		気水分離器およびスタンドパイプ	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		シュラウドヘッド	○	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		ジェットポンプ	×	SRSS法	0.98	0.73	0.88	0.29	1.11	×	○	-
		給水スパーージャ	×	SRSS法	0.97	0.75	0.96	0.29	1.01	×	○	-
		炉心スプレイスパーージャ	×	SRSS法	1.68	0.77	0.96	0.29	1.75	○	-	-
		残留熱除去系配管(原子炉压力容器内部)	×	SRSS法	1.68	0.77	0.96	0.29	1.75	○	-	-
		炉心スプレイ系配管(原子炉压力容器内部)	×	SRSS法	0.97	0.75	0.96	0.29	1.01	×	○	-
		蒸気検出・ほう酸水注入管(原子炉压力容器内部)	×	SRSS法	0.97	0.74	0.88	0.29	1.10	×	○	-
		中性子計測案内管	×	SRSS法	0.97	0.74	0.78	0.29	1.24	×	○	-
		核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料貯蔵設備	使用済燃料貯蔵ラック	×	SRSS法	1.10	0.90	0.96	0.29	1.15	×
原子炉冷却系統施設	主蒸気系	主蒸気速がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ	×	絶対値和法	0.79	0.66	0.88	0.29	0.90	×	○	-
		主蒸気速がし安全弁速がし弁機能用アキュムレータ	×	絶対値和法	0.79	0.66	0.88	0.29	0.90	×	○	-
	残留熱除去系	残留熱除去系熱交換器	×	SRSS法	0.63	0.50	0.63	0.29	1.00	×	○	-
		残留熱除去系ポンプ	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-
		残留熱除去系ストレーナ	×	SRSS法	1.31	1.41	0.58	0.29	2.26	○	-	-
	高圧炉心スプレイ系	高圧炉心スプレイ系ポンプ	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-
		高圧炉心スプレイ系ストレーナ	×	SRSS法	1.31	1.41	0.58	0.29	2.26	○	-	-
	低圧炉心スプレイ系	低圧炉心スプレイ系ポンプ	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-
		低圧炉心スプレイ系ストレーナ	×	SRSS法	1.31	1.41	0.58	0.29	2.26	○	-	-
	原子炉隔離時冷却系	原子炉隔離時冷却系ポンプ	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-
		原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-
	残留熱除去系海水系	残留熱除去系海水系ポンプ	×	絶対値和法	1.10	1.03	0.58	0.29	1.90	○	-	-
残留熱除去系海水系ストレーナ		×	絶対値和法	0.81	1.23	0.58	0.29	1.40	○	-	-	

東海第二発電所 既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果

評価対象設備/評価対象項目				②震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備	水平・鉛直の荷重の組合せ	判定③				④静的震度Ciに対する評価	備考		
						設計震度		静的震度				設計震度(水平) / 静的震度(水平)の設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方	【SRSS法】 設計震度(水平) ≧ 1.42×3.6Ci 設計震度(鉛直) ≧ 1.42×1.2Cv : ○ それ以外 : × 【絶対値和法】 設計震度(水平) ≧ 3.6Ciかつ 設計震度(鉛直) ≧ 1.2Cv : ○ それ以外 : ×
						水平	鉛直	3.6Ci	1.2Cv				
制御棒駆動装置	制御棒駆動機構	制御棒駆動機構	○	-	-	-	-	-	-	○	-		
	制御棒駆動系	制御ユニット	×	SRSS法	0.79	0.62	0.88	0.29	0.90	×	○	-	
ほう酸水注入設備	ほう酸水注入系	ほう酸水注入系ポンプ	×	絶対値和法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	○	-	-	
		ほう酸水貯蔵タンク	×	絶対値和法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	○	-	-	
計測制御系統施設	計測装置	起動領域計測装置及び出力領域計測装置	起動領域計装	×	SRSS法	1.43	0.77	0.96	0.29	1.49	○	-	
		出力領域計装	×	SRSS法	1.43	0.77	0.96	0.29	1.49	○	-	-	
	原子炉圧力容器本体の入口又は出口の原子炉冷却材の圧力、温度又は流量を計測する装置	主蒸気流量	×	絶対値和法	0.64	0.53	0.69	0.29	0.93	×	○	-	
		原子炉隔離時冷却系系統流量	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
		高压炉心スプレイ系系統流量	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
		低压炉心スプレイ系系統流量	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
		残留熱除去系系統流量	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
	原子炉圧力容器本体内の圧力又は水位を計測する装置	原子炉圧力	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	×	○	-	
		原子炉水位	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	×	○	-	
		原子炉水位(広帯域)	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	×	○	-	
	原子炉格納容器本体内の圧力、温度、酸素ガス濃度又は水素ガス濃度を測定する装置	原子炉水位(燃料域)	×	絶対値和法	0.64	0.53	0.69	0.29	0.93	×	○	-	
		ドライウェル圧力	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	×	○	-	
		サブプレッション・チェンバ圧力	×	絶対値和法	0.64	0.53	0.69	0.29	0.93	×	○	-	
		サブプレッション・プール水温度	×	絶対値和法	0.58	0.59	0.63	0.29	0.92	×	○	-	
		サブプレッション・プール水位	×	絶対値和法	0.58	0.59	0.63	0.29	0.92	×	○	-	
格納容器内水素濃度		×	絶対値和法	0.79	0.62	0.88	0.29	0.90	×	○	-		
格納容器内酸素濃度	×	絶対値和法	0.79	0.62	0.88	0.29	0.90	×	○	-			

東海第二発電所 既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果

評価対象設備/評価対象項目		②震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備	水平・鉛直の荷重の組合せ	判定③				④静的震度Ciに対する評価	備考					
				設計震度		静的震度								
				水平	鉛直	3.6Ci	1.2Cv			設計震度(水平) / 静的震度(水平) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方	【SRSS法】 設計震度(水平) 1.42×3.6Ci 設計震度(鉛直) 1.42×1.2Cv : ○ それ以外 : × 【絶対値和法】 設計震度(水平) 3.6Ciかつ 設計震度(鉛直) 1.2Cv : ○ それ以外 : ×			
放射線管理施設	放射線管理用計測装置	プロセスモニタリング設備	主蒸気管放射線モニタ	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	×	○	-	
			格納容器雰囲気放射線モニタ(D/W)	×	絶対値和法	0.79	0.66	0.88	0.29	0.90	×	○	-	
			格納容器雰囲気放射線モニタ(S/C)	×	絶対値和法	0.58	0.49	0.63	0.29	0.92	×	○	-	
			原子炉建屋換気系(ダクト)放射線モニタ	×	絶対値和法	1.23	0.94	1.44	0.29	0.86	×	○	-	
	換気設備	中央制御室換気系	中央制御室換気系空調和機ファン	×	絶対値和法	1.55	1.17	0.88	0.29	1.76	○	-	-	
			中央制御室換気系フィルタユニット	×	絶対値和法	1.55	1.17	0.88	0.29	1.76	○	-	-	
			中央制御室換気系フィルタ系ファン	×	絶対値和法	1.55	1.17	0.88	0.29	1.76	○	-	-	
		中央制御室再循環フィルタユニット	×	絶対値和法	1.55	1.17	0.88	0.29	1.76	○	-	-		
原子炉格納容器	原子炉格納容器本体	ドライウェル円錐部及びサブプレッションチェンバ内筒部シェル部及びサンドクッション部	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ドライウェルベームシート	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
		ドライウェル上部シアラグ及びスタビライザ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		ドライウェル下部シアラグ及びダイアフラムフロアブレット	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		格納容器スプレッドヘッド(ドライウェル側)	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		格納容器スプレッドヘッド(サブプレッションチェンバ側)	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		サブプレッションチェンバ底部ライナ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		原子炉格納容器胴アンカー部	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
	機器搬出入口	機器搬入用ハッチ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	
	エアロック	所員用エアロック	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		サブプレッション・チェンバアクセスハッチ	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
	原子炉格納容器貫通部及び電気配線貫通部	配管貫通部	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		電気配線貫通部	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
	原子炉格納容器の他の安全設備	ダイヤフラムフロア	ダイヤフラム・フロア	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		ベント管	ベント管	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-
		放射性物質濃度制御設備及び可燃性ガス濃度制御設備並びに格納容器再循環設備	非常用ガス再循環系排風機	×	絶対値和法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	1.62	○	-	-
			非常用ガス再循環系フィルタトレイン	×	SRSS法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	1.62	○	-	-
			非常用ガス処理系排風機	×	絶対値和法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	1.62	○	-	-
			非常用ガス処理系フィルタトレイン	×	SRSS法	1.67	1.44	1.03	0.29	1.62	1.62	○	-	-
			低圧マニホールド	×	絶対値和法	0.70	0.54	0.78	0.29	0.90	0.90	×	○	-
主蒸気隔離弁漏えい抑制系ブロワ			×	絶対値和法	1.55	1.17	0.88	0.29	1.76	1.76	○	-	-	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ			×	絶対値和法	1.34	1.01	0.78	0.29	1.72	1.72	○	-	-	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置			×	絶対値和法	1.34	1.01	0.78	0.29	1.72	1.72	○	-	-	

東海第二発電所 既設設備（機器・配管系）の静的地震力による評価結果

評価対象設備/評価対象項目		②震度を用いて簡易的に判断することが困難な設備	水平・鉛直の荷重の組合せ	判定③								④静的震度C1に対する評価	備考
				設計震度		静的震度		設計震度(水平) / 静的震度(水平) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方	【SRSS法】 設計震度(水平) / 静的震度(鉛直) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方	【絶対値和法】 設計震度(水平) / 静的震度(鉛直) / 設計震度(鉛直) / 静的震度(鉛直)の小さい方			
				水平	鉛直	3.6Ci	1.2Cv						
その他発電用原子炉の附属設備	非常用ディーゼル発電装置	非常用ディーゼル発電機内燃機関	×	絶対値和法	0.87	0.90	0.58	0.29	1.50	○	-	-	
		非常用ディーゼル発電機空気だめ	×	SRSS法	0.87	0.90	0.58	0.29	1.50	○	-	-	
		非常用ディーゼル発電機燃料油デイトンク	×	SRSS法	1.10	0.96	0.63	0.29	1.75	○	-	-	
		非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	×	絶対値和法	0.41	0.36	0.58	0.29	0.71	×	○	-	
		軽油貯蔵タンク	×	絶対値和法	0.41	0.36	0.58	0.29	0.71	×	○	-	
		非常用ディーゼル発電機	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-	
		非常用ディーゼル発電機制御盤	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
		非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	×	絶対値和法	1.10	1.03	0.58	0.29	1.90	○	-	-	
		非常用ディーゼル発電機用海水ストレナ	×	絶対値和法	0.81	1.23	0.58	0.28	1.40	○	-	-	
	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電装置	高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機内燃機関	×	絶対値和法	0.87	0.90	0.58	0.29	1.50	○	-	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機空気だめ	×	SRSS法	0.87	0.90	0.58	0.29	1.50	○	-	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機燃料油デイトンク	×	SRSS法	1.10	0.96	0.63	0.29	1.75	○	-	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	×	絶対値和法	0.41	0.36	0.58	0.29	0.71	×	○	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機	×	絶対値和法	0.46	0.48	0.58	0.29	0.79	×	○	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機制御盤	×	絶対値和法	0.52	0.48	0.58	0.29	0.90	×	○	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機用海水ポンプ	×	絶対値和法	1.10	1.03	0.58	0.29	1.90	○	-	-	
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル発電機用海水ストレナ	×	絶対値和法	0.81	1.23	0.58	0.29	1.40	○	-	-	
		その他の電源装置	電力貯蔵装置	非常用無停電電源装置	×	絶対値和法	0.58	0.50	0.63	0.29	0.92	×	○
	125V系蓄電池			×	絶対値和法	0.64	0.53	0.69	0.29	0.93	×	○	-
	中性子モニタ用蓄電池			×	絶対値和法	0.58	0.50	0.63	0.29	0.92	×	○	-

(※1) 共通適用あり：規格・基準等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容						
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	内容	
調板	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-2「炉心 回り円筒胴の強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-4「下鏡 板および支持スカート の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)			応答解析	鉛直	1.0%				
下鏡板	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-4「下鏡 板および支持スカート の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「削脚 機動機構および中性 子計測ハウジング貫通 部の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)			応答解析	鉛直	1.0%				
削脚機動機構 ハウジング貫通孔	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-6「再循 環水出口ノズルの強度 計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-6「再循 環水出口ノズルの強度 計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)			応答解析	鉛直	1.0%				
再循環水出口ノズル (N1)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-6「再循 環水出口ノズルの強度 計算書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.5%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-7「再循 環水入口ノズルの強度 計算書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	2.5%				
再循環水入口ノズル (N2)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-7「再循 環水入口ノズルの強度 計算書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.5%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-8「蒸気 出口ノズルの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	2.5%				
主蒸気ノズル (N3)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-8「蒸気 出口ノズルの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-8「蒸気 出口ノズルの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	3次元はりモデル			応答解析	鉛直	2.0%				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-4「下鏡 板および支持スカート の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-				
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-4「下鏡 板および支持スカート の強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)			応答解析	鉛直	1.0%				

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容							
原子炉本体 給水ノズル (N4)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-9「給水 ノズルの強度計算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○					
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR				
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.0%	今回工認	応答解析		水平				2.0%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-				
	炉心スプレイノズル (N5)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-10「炉心 スプレイノズル(N5)の 強度計算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○				
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR			
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.5%	今回工認	応答解析		水平				2.5%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-			
	上鏡スプレイノズル (N6)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-14「上鏡 スプレイノズル(N6A)の 強度計算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○				
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR			
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.5%	今回工認	応答解析		水平				2.5%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-			
	ベントノズル (N7)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-16「ベン トノズル(N7)の強度計 算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○				
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR			
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.0%	今回工認	応答解析		水平				2.0%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-			
	ジェットポンプ計測管 貫通部ノズル (N8)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-17 「ジェットポンプ計測 ノズル(N8)の強度計 算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○				
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR			
			今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.0%	今回工認	応答解析		水平				2.0%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-			
差圧検出・ほう酸水注入 管ノズル (N10)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析)	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-12「液体 ボイゾンおよび伊心差 圧計測ノズルの強度計 算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○					
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			既工認	応力解析	水平			FEMモデル	鉛直	-		(応力解析)				解析コード：ASSAL, FEMR				
		今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析 (配管反力)		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		水平	2.0%	今回工認	応答解析		水平				2.0%	今回工認	(応力解析)	解析コード：ASHSD2	
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	FEMモデル		鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直				-				

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)				
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	内容				
原子炉圧力容器	計装ノズル (N11, N12, N16)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析) 解析コード: ASSAL, FEMR	建設工認 第17回 添付書類III-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類III-2-18「円筒 胴計測ノズルの強度計 算書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 解析コード: ○	○				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	水平	FEMモデル		応力解析	水平	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	(応力解析) 解析コード: ASHSD2							
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-									
	ドレンノズル (N15)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析) 解析コード: ASSAL, FEMR	建設工認 第17回 添付書類III-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類III-2-19「ドレ ンノズルの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 解析コード: ○	○				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	(応力解析) 解析コード: ASHSD2							
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-									
	低圧注水ノズル (N17)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	(応力解析) 解析コード: ASSAL, FEMR	建設工認 第17回 添付書類III-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類III-2-13「低圧 注水ノズルの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 解析コード: ○	○				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	2.0%	今回工認	(応力解析) 解析コード: ASHSD2							
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-									
ブラケット類	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第17回 添付書類III-2-20「スタ ビライザブラケットの 強度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	○					
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)		応力解析	鉛直	1.0%										
原子炉圧力容器支持ス カート	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	(応力解析) 解析コード: ASSAL, FEMR	建設工認 第17回 添付書類III-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類III-2-4「下鏡 板と支持スカートの強 度計算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○ (その他) 解析コード: ○	○					
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価		応力解析	鉛直	FEMモデル		応力解析	鉛直	-										
		今回工認	応答解析		時刻歴解析	今回工認	応答解析		水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認						応答解析	水平	1.0%	今回工認	(応力解析) 解析コード: ASHSD2
			応力解析		FEM解析及び公式等による評価		応力解析		鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)							応力解析	鉛直	1.0%		
	原子炉圧力容器基礎ボル ト	既工認	応答解析	時刻歴解析	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第7回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類III-2-2「原子 炉圧力容器基礎ボルト の耐震性についての計 算書」	(解析モデル) 応答解析: ○ (減衰定数) 応答解析: ○	○				
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)		応力解析	鉛直	1.0%									

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例									
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)			
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容					
原子炉圧力容器 スタビライザ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-22「スタ ビライザの強度計算 書」	(減衰定数) 応答解析：○	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-	
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		今回工認	応答解析	水平	2.0%		今回工認	-				今回工認	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析	鉛直	-								
	原子炉格納容器 スタビライザ	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第17回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-22「スタ ビライザの強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-
		今回工認	応答解析	水平：時刻歴応答解析 鉛直：各設備の固有周期に基づく 応答加速度による 評価	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		-	今回工認				-
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	-	今回工認		応答解析	鉛直	1.0%								
	制御棒駆動機構ハウジン グ支持金具	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第20回 添付書類Ⅲ-1-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「制御 棒駆動機構ハウジン グ支持金具の強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		-	今回工認				-
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	鉛直	-								
差圧検出・ほう酸水注入 管（ディーよりN10ノズル までの外管）	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	不明	●	既工認	(応答解析) 解析コード：EBASCO社構 造解析コード	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスハージャ の耐震性についての計 算書」	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-	
	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		(応答解析) 解析コード：NASTRAN	今回工認				-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル	今回工認		応答解析	鉛直	1.0%									
蒸気乾燥機	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につ いての計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-	
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		-	今回工認				-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	鉛直	1.0%									
気水分離器及びスタンド パイプ	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につ いての計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-	
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		-	今回工認				-	
		応力解析	FEM解析	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	鉛直	1.0%									
		既工認	応答解析	時刻歴解析		既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		既工認	応答解析	水平	1.0%		既工認	-					
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析			鉛直				-	
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	水平	1.0%	今回工認		-	今回工認				-	
		応力解析	FEM解析	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認		応答解析	鉛直	1.0%									

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例				
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	内容
原子炉本体 原子炉内部構造物	シュラウドヘッド	既工認	応答解析	時刻歴解析	●	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	●	既工認	応答解析	水平	1.0%	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につい ての計算書」	○	○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		既工認	応答解析	水平	2次元軸対称モデル		既工認	応答解析	鉛直	-			
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	（応答解析） 解析コード：ABAQUS			
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%					
	ジェットポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	●	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-6 「ジェットポンプの耐 震性についての計算 書」	-	-
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平	-		既工認	応力解析	鉛直	-			
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-			
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	-					
	給水スパージャ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	●	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」	-	-
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	多質点モデル		既工認	応力解析	鉛直	-			
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	（応答解析） 解析コード：NASTRAN			
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	-					
高圧炉心スプレイスパー ジャ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	●	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」	-	-	
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	-						
低圧炉心スプレイスパー ジャ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	●	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」	-	-	
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	-		既工認	応力解析	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	-						
高圧炉心スプレイス配管 (原子炉压力容器内部)	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	●	既工認	応答解析	水平	不明	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」	○	○	
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	多質点モデル		既工認	応力解析	鉛直	-				
	今回工認	応答解析	スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	（応答解析） 解析コード：NASTRAN				
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析	鉛直	1.0%						

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例													
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)						解析モデル						減衰定数		その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容												
		工認	解析種別	内容				工認	解析種別	方向	内容			工認	内容											
原子炉圧力容器内部構造物	低圧炉心スプレイ配管 (原子炉圧力容器内部)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	不明	●	既工認	(応答解析)	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 ○ 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」	(減衰定数) ○ (その他) 解析コード：○	○						
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			多質点モデル	既工認	鉛直			-									
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	(応答解析)				解析コード：NASTRAN					
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応答解析	鉛直	多質点モデル		今回工認	応答解析	鉛直	1.0%												
		残留熱除去系配管 (原子炉圧力容器内部)	既工認	応答解析		-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認		応答解析	水平				-	-	既工認	-	(解析手法) ○ 応答解析：○ (解析モデル) ○ 減衰定数) ○ (その他) ○ 解析コード：○	○
				応力解析		-			既工認		応答解析	鉛直				-	既工認				鉛直			-		
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	多質点モデル	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-										
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析		鉛直	多質点モデル	今回工認	応答解析	鉛直		-												
	差圧検出・ほう酸水注入管 (原子炉圧力容器内部)		既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○		既工認	応答解析	水平	多質点系モデル	(応答解析) ● (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	不明	●	既工認	(応答解析)	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 ○ 添付書類Ⅲ-2-5「炉内 配管およびスパージャ の耐震性についての計 算書」		(解析モデル) ○ 減衰定数) ○ (その他) ○ 解析コード：○	○		
				応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	鉛直			-						
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	(応答解析)	解析コード：NASTRAN									
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル	今回工認	応答解析		鉛直	1.0%												
中性子束計測案内管		既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○		既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	1.0%	-		既工認	-		発管発144号 添付書類Ⅳ-1-2「中性 子計測案内管の耐震性 についての計算書」			(解析モデル) ○ 減衰定数) ○ (その他) ○ 解析コード：○	○
			応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	鉛直				-						
	今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認		応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析		鉛直	-													
	炉心シェラウド	既工認	応答解析	時刻歴解析		(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)		(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%		-	既工認	(応力解析)	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 ○ 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につ いての計算書」		(解析手法) ○ 応答解析：○ (解析モデル) ○ 減衰定数) ○ (その他) ○ 解析コード：○	○		
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	鉛直				-						
今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析		水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析	水平		1.0%	今回工認	-											
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析		鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析	鉛直		1.0%													
炉心シェラウドサポート		既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○		既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	(応答解析) ○ (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	1.0%	●		既工認	(応力解析)		建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 ○ 添付書類Ⅲ-2-4「シェ ラウドサポートの耐震 性についての計算書」			(解析モデル) ○ 減衰定数) ○ (その他) ○ 解析コード：○	○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	鉛直				-						
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認		応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	-											
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認		応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)	今回工認	応答解析		鉛直	1.0%													

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例							
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容						
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容			
原子炉本体	上部格子板	既工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につい ての計算書」	○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○
			応力解析	公式等による評価			応答解析	水平	-			応答解析	鉛直	-						
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	● (応答解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-			
			応力解析	公式等による評価	● (応答解析)		応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）			応答解析	鉛直	1.0%						
	炉心支持板	既工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-3「炉心 構造物の耐震性につい ての計算書」	○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○
			応力解析	公式等による評価			● (応答解析)	応答解析	水平			-	応答解析	鉛直						
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	● (応答解析)	今回工認	応答解析	水平	1.0%	-	今回工認	-			
			応力解析	公式等による評価	● (応答解析)		● (応答解析)	応答解析	鉛直			多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	● (応答解析)	応答解析						
	燃料支持金具	既工認	応答解析	-	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	● (応答解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
			応力解析	-			● (応答解析)	● (応答解析)	応答解析			鉛直	-							
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	今回工認	-			
			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)		● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)						
制御棒案内管	既工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方 針」 添付書類Ⅲ-2-7「制御 棒案内管の耐震性につ いての計算書」	○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
		● (応答解析)	公式等による評価			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)							● (応答解析)
	今回工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	今回工認	-				
		● (応答解析)	公式等による評価	● (応答解析)		● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)							
円筒部	既工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類Ⅲ-3-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-4「原子炉 本体の基礎に関する説 明書」	○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
		● (応答解析)	FEM解析			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)							
	今回工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	今回工認	-				
		● (応答解析)	FEM解析	● (応答解析)		● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)								
アンカ部	既工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	既工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類Ⅲ-3-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-4「原子炉 本体の基礎に関する説 明書」	○ (解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
		● (応答解析)	FEM解析及び公式等による評価			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)							
	今回工認	● (応答解析)	時刻歴解析	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	今回工認	● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)	-	今回工認	-				
		● (応答解析)	公式等による評価	● (応答解析)		● (応答解析)	● (応答解析)	● (応答解析)			● (応答解析)	● (応答解析)								

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容											
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容								
原子炉冷却系統施設	残留熱除去設備	残留熱除去系熱交換器	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第8回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計基本方針」 添付書類Ⅲ-2-2「残留熱除去系熱交換器の耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	× (構造上の差異はあるが、JEA4601-1991において、溶接構造物は減衰定数1.0%と定義されていることから、減衰定数1.0%を適用可能。)			
					応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-								
					応答解析	スペクトルモデル解析			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%						応答解析	鉛直	1.0%
					応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点モデル			応答解析	鉛直	-						応答解析	鉛直	-
					既工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析			水平	-	既工認						応答解析	水平	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認						応力解析	鉛直	-
	残留熱除去系ポンプ	残留熱除去系ポンプ	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第9回 添付書類Ⅳ-1-1「申請設備に係る耐震設計基本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「残留熱除去系ポンプの耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○			
					応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-								
					応答解析	スペクトルモデル解析			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%						応答解析	鉛直	-
					応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点モデル			応答解析	鉛直	-						応答解析	鉛直	-
					既工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析			水平	-	既工認						応答解析	水平	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認						応力解析	鉛直	-
高圧炉心スプレイ系ポンプ	高圧炉心スプレイ系ポンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	ビームモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	発室発 623号 添付書類Ⅳ-1-1「申請設備に係る耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅳ-1-2-1「残留熱除去系スプレーナの耐震性についての計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○				
				応力解析	FEM解析			応答解析	鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直	-									
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	ビームモデル			応答解析	水平	1.0%						応答解析	鉛直	1.0%	
				応力解析	FEM解析			応答解析	鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直	-						応答解析	鉛直	-	
				既工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析			水平	-	既工認						応答解析	水平	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認						応力解析	鉛直	-	
高圧炉心スプレイ系ストレーナ	高圧炉心スプレイ系ストレーナ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第9回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計基本方針」 添付書類Ⅲ-2-7「高圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○				
				応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-									
				応答解析	スペクトルモデル解析			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%						応答解析	鉛直	-	
				応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点モデル			応答解析	鉛直	-						応答解析	鉛直	-	
				既工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析			水平	-	既工認						応答解析	水平	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認						応力解析	鉛直	-	
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	低圧炉心スプレイポンプ	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第9回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「低圧炉心スプレイ系ポンプの耐震性についての計算書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○				
				応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-									
				応答解析	スペクトルモデル解析			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%						応答解析	鉛直	-	
				応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点モデル			応答解析	鉛直	-						応答解析	鉛直	-	
				既工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析			水平	-	既工認						応答解析	水平	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認						応力解析	鉛直	-	

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較											他プラントを含めた既工認での適用例															
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)									
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		相違内容																
		工認	解析種別 内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容														
低圧炉心スプレイス トレーナ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	ビームモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	発室発 623号 添付書類IV-1-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 ○ 添付書類IV-1-3-1「高 圧炉心スプレイススト レーナの耐震性につ いての計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○							
			応力解析	FEM解析			既工認	応答解析	鉛直			ビームモデル	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	ビームモデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-				今回工認	-					
			応力解析	FEM解析			今回工認	応答解析	鉛直			ビームモデル	鉛直	1.0%													
		原子炉隔離時冷却系ボ ンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認		応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析				水平	-	-	既工認	-	建設工認 第9回 添付書類III-2-1「申 請設備に係る耐震設計 基本方針」 添付書類III-2-2「原 子炉隔離時冷却系ボ ンプの耐震性につ いての計算書」	-
						応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-				既工認	応答解析			鉛直		
今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-	今回工認	-									
	応力解析			公式等による評価		今回工認	応答解析		鉛直		-	今回工認	応力解析			鉛直		-									
原子炉冷却材補給設 備	(応答解析) ○ (応力解析) ○			既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第9回 添付書類III-2-1「申 請設備に係る耐震設計 基本方針」 添付書類III-2-2「原 子炉隔離時冷却系ボ ンプの耐震性につ いての計算書」		-			
					応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	応答解析			鉛直				-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-									
			応力解析	公式等による評価		今回工認		応答解析	鉛直		-	今回工認		応力解析		鉛直		-									
		原子炉補機冷 却設備	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモーダル解析		(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル		(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%		-	既工認		-		発室発149号 添付書類IV-1-1「申 請設備に係る耐震設計 の基本方針」 添付書類IV-1-2-1「残 留熱除去系海水系ボ ンプの耐震性につ いての計算書」	(解析モデル) 応答解析：○	-
					応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	応答解析					鉛直				
今回工認	応答解析			スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析	水平		多質点モデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-	今回工認	-									
	応力解析			公式等による評価		今回工認	応答解析		鉛直		多質点モデル	今回工認	応答解析			鉛直		-									
残留熱除去系海水スト レーナ	(応答解析) ○ (応力解析) ○			既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	建設工認 第14回 添付書類III-2-1「申 請設備に係る耐震設計 基本方針」 添付書類III-2-3「残 留熱除去系海水系機 器・配管の耐震性につ いての計算書」	-			
					応力解析	公式等による評価				既工認	応答解析	鉛直				-	既工認	応答解析				鉛直					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-									
			応力解析	公式等による評価		今回工認		応答解析	鉛直		-	今回工認		応力解析		鉛直		-									

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容											
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容						工認	内容			
内容																						内容		
計測制御系統施設 制御棒駆動機構	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	-	既工認	-	(解析モデル) 応答解析：○ 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	-	-					
			鉛直	-			鉛直	-																
		応力解析	-	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直					-	既工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直					-	既工認	-		
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	水平		3.5%	鉛直	1.0%		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	多質点モデル	(応答解析) -	既工認	水平	-	●	既工認	(応答解析) 解析コード：EBASCO社構 造解析コード	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計基 本方針」 添付書類Ⅲ-2-3「制御 棒駆動水圧系機器配管 の耐震性についての計 算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	-	-	-				
			鉛直	多質点モデル			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直						-	既工認	-	
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直						-	既工認	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		水平	多質点モデル	水平		-	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	(応答解析) 解析コード：SAP-IV
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	-
計測制御系統施設 ほう酸水注入設備	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計基 本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「ほう 酸水注入系機器配管の 耐震性についての計 算書」	-	-	-					
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直					-	既工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直					-	既工認	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計基 本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「ほう 酸水注入系機器配管の 耐震性についての計 算書」	-	-	-					
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直					-	既工認	-		
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直					-	既工認	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-					鉛直	-	今回工認	-	
計測制御系統施設 起動領域計装	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	多質点モデル	(応答解析) ●	既工認	水平	1.0%	●	既工認	(応答解析) 解析コード：HISAC	発管業発第58号 1-1 届出設備に係る耐 震設計の基本方針 1-2-1 起動領域計装ド ライチューブ耐震性につ いての計算書	(その他) 解析コード：○	-	-	-				
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直						-	既工認	-	
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直						-	既工認	-	
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		水平	多質点モデル	水平		1.0%	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	(応答解析) 解析コード：SAP-IV
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	-
	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第21回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計基 本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「炉心 構造物の耐震性につ いての計算書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	-	○				
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-												
		応力解析	公式等による評価	水平		-	水平	-		鉛直	-	水平		-	鉛直						-	既工認	-	
		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-	鉛直		-	鉛直						-	既工認	-	
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		水平	多質点モデル	水平		1.0%	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	-
		今回工認	応力解析	公式等による評価		水平	-	水平		-	鉛直	-		水平	-						鉛直	-	今回工認	-

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例															
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)				内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)									
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容														
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別			方向	内容	工認				内容								
計測制御系統施設	主蒸気流量	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	-	-	-								
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-															
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-					今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-
		原子炉隔離時冷却系統 流量	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平					-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	-	-	-
				応力解析		-			既工認		応力解析	水平				-	既工認					-							
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-		今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析		鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-		今回工認	-				
	高圧炉心スプレイ系系統 流量		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	-		-	-				
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認			-			今回工認	-	今回工認	-
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認			-			今回工認	-	今回工認	-
		低圧炉心スプレイ系系統 流量	既工認	応答解析	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		-	既工認			-			(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	-	-	-
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-												
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-		今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-	今回工認	-		今回工認	-	今回工認	-	今回工認	-				
	残留熱除去系系統流量		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	-	-	-				
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-												
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認	-					今回工認	-	今回工認	-
			応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認	-					今回工認	-	今回工認	-
原子炉圧力		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○					-	-	-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-													
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認	-		今回工認	-	今回工認	-				
		応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	-	今回工認		-	今回工認	-		今回工認	-	今回工認	-				

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)		
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		内容	内容							
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認				内容					
計測制御系統施設	原子炉水位	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	—	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	—
			応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	—				
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	—				
	原子炉水位 (広帯域)	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	—	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	—
			応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	—				
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	—				
	原子炉水位 (燃料域)	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	—	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	—
			応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	—				
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	—				
	ドライウェル圧力	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	—	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	—
			応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	応答解析	水平	—		今回工認	—				
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	—				
サブプレッション・チェン バ圧力	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	—	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 解析モデル 応答解析：大版3, 4号新規制基準対応工認で 共通適用例があるモデル	原子炉水位	—	
		応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—								
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	鉛直	—		今回工認	—					
		応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応力解析	鉛直	—		今回工認	—					

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数						その他 (評価条件の変更等)		備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別	内容			工認	解析種別	方向	内容		工認	解析種別	方向	内容			工認					内容				
計測制御系統施設	格納容器内水素濃度	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-				
					応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直					-			
					今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析					水平	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析					水平	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-
	格納容器内酸素濃度	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-				
					応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直					-			
					今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析					水平	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析					水平	-	今回工認	-
					今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-
サブレーション・プール 水位	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 解析モデル 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例があるモデル	原子炉水位	-					
				応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直					-				
				今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認			応答解析					水平	-	今回工認	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	3次元はりモデル	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析					水平	-	今回工認	-	
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析					鉛直	-	今回工認	-	
ベンチ盤	(応答解析) ○ (応力解析) ○	-	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第11回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「盤に 関する耐震計算書」	-	-						
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直				-					
				今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		
直立盤	(応答解析) ○ (応力解析) ○	-	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第11回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「盤に 関する耐震計算書」	-	-						
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直				-					
				今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		
現場盤	(応答解析) ○ (応力解析) ○	-	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第11回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「盤に 関する耐震計算書」	-	-						
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直				-					
				今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			水平	-	今回工認			応力解析				水平	-	今回工認	-		
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認			応力解析				鉛直	-	今回工認	-		

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向		内容					工認
放射線管理用計測装置	主蒸気管放射線モニタ	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：大敷3、4号新規規基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大敷3、4号機新規規基準対応工認 で共通適用例がある手法 解析モデル 応答解析：大敷3、4号新規規基準対応工認で 共通適用例があるモデル	原子炉水位	-				
			応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	3次元はりモデル		応力解析	鉛直	-									
		格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認				-	(解析手法) 応力解析：○	-	
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-								
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
	格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)		既工認	応答解析	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応力解析：○	-				
				応力解析	-		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-							
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
原子炉建屋換気系 (ダクト) 放射線モニタ		既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	発管業発第105号 添付書類1-1「届出設備 に係る耐震設計の基本 方針」 添付書類1-2「放射線管 理設備の耐震性につい ての計算書」			-			
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
	換気設備	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-		建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-4「換気 系機器の耐震性につい ての計算書」	-				
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										
中央制御室換気系フィルタ系ファン		既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-4「換気 系機器の耐震性につい ての計算書」			-			
			応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
		応力解析	公式等による評価		応力解析	鉛直	-		応力解析	鉛直	-										

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例												
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)							
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容											
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認	内容								
放射線管理施設 換気設備 中央制御室換気系フィルタユニット	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) -	既工認	水平	-	-	既工認	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-4「換気 系機器の耐震性につい ての計算書」	-	-							
			応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		水平	-	水平		-	水平	-		水平	-				水平	-	今回工認	-			
			応力解析	公式等による評価		鉛直	-	鉛直		-	鉛直	-		鉛直	-				鉛直	-					
原子炉格納容器本体	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	1.0%	●	既工認	(応力解析)	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	○							
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	水平		1.0%	水平	1.0%		水平	-				水平	-	今回工認	(応力解析)			
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	鉛直		1.0%	鉛直	1.0%		鉛直	-				鉛直	-					
		既工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認		水平	-	(応答解析) ○		既工認	水平				-	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	○
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価		鉛直	シェルモデル			鉛直	-				鉛直				-			鉛直			
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平	-	(応答解析) ○	今回工認	水平	1.0%	-	今回工認	(応力解析)	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	○							
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		鉛直	1.0%			鉛直	1.0%			鉛直				-	鉛直	-				
	原子炉格納容器本体 ビームシート部	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○ (その他) 解析コード：○	○						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-					
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認		水平	-	(応答解析) ○		今回工認	水平				1.0%	-	今回工認	(応力解析)		
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）			鉛直	1.0%				鉛直				1.0%			鉛直	-	鉛直
既工認			応答解析	時刻歴解析	水平		多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平		-	(応答解析) ○	既工認		水平	-				-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○
			応力解析	公式等による評価	鉛直		シェルモデル		鉛直		-				鉛直	-						鉛直			
今回工認		応答解析	時刻歴解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平	-	(応答解析) ○	今回工認	水平	1.0%	-	今回工認	(応力解析)										
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		鉛直	1.0%			鉛直	1.0%			鉛直	-	鉛直	-							
原子炉格納容器本体 上部シアラグ及びスタビライザ		(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-					
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認		水平	-	(応答解析) ○		今回工認	水平				1.0%	-	今回工認	(応力解析)		
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）			鉛直	1.0%				鉛直				1.0%			鉛直	-	鉛直
	既工認		応答解析	時刻歴解析	水平		多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平		-	(応答解析) ○	既工認		水平	-				-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○
			応力解析	公式等による評価	鉛直		シェルモデル		鉛直		-				鉛直	-						鉛直			
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平	-	(応答解析) ○	今回工認	水平	1.0%	-	今回工認	(応力解析)										
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		鉛直	1.0%			鉛直	1.0%			鉛直	-	鉛直	-							
	原子炉格納容器本体 下部シアラグとダイヤフラムブラケット	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-					
			今回工認	応答解析	時刻歴解析		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認		水平	-	(応答解析) ○		今回工認	水平				1.0%	-	今回工認	(応力解析)		
				応力解析	FEM解析及び公式等による評価		鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）			鉛直	1.0%				鉛直				1.0%			鉛直	-	鉛直
既工認			応答解析	時刻歴解析	水平		多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平		-	(応答解析) ○	既工認		水平	-				-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○
			応力解析	公式等による評価	鉛直		シェルモデル		鉛直		-				鉛直	-						鉛直			
今回工認		応答解析	時刻歴解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平	-	(応答解析) ○	今回工認	水平	1.0%	-	今回工認	(応力解析)										
		応力解析	FEM解析及び公式等による評価	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		鉛直	1.0%			鉛直	1.0%			鉛直	-	鉛直	-							
サブプレッション・チェンバ底部ライナ		(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析（底部コンクリートマットひずみ、アンカボルト伸び）	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	水平	1.0%	-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：美浜3号新規基準対応工認での共 通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：美浜3号新規基準対応工認での共 通適用例のある減衰定数	○						
				応力解析	公式等による評価			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-					
			今回工認	応答解析	時刻歴解析（底部コンクリートマットひずみ、アンカボルト伸び）		水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認		水平	-	(応答解析) ○		今回工認	水平				1.0%	-	今回工認	(応力解析)		
				応力解析	公式等による評価		鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）			鉛直	1.0%				鉛直				1.0%			鉛直	-	鉛直
	既工認		応答解析	時刻歴解析	水平		多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平		-	(応答解析) ○	既工認		水平	-				-	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震 設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子 炉格納容器強度計算 書」	(解析モデル) 応答解析：美浜3号新規基準対応工認での共 通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：美浜3号新規基準対応工認での共 通適用例のある減衰定数	○
			応力解析	公式等による評価	鉛直		シェルモデル		鉛直		-				鉛直	-						鉛直			
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	既工認	水平	-	(応答解析) ○	今回工認	水平	1.0%	-	今回工認	(応力解析)										
		応力解析	公式等による評価	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）		鉛直	1.0%			鉛直	1.0%			鉛直	-	鉛直	-							

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例									
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工認)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)				
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容									
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容						
原子炉格納容器本体	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子炉格納容器強度計算書」	(解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析モデル) 応答解析：美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：美浜3号新規規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数	同じ設備を参照	○	
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	水平			-	既工認	応答解析								水平
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				
機器搬入用ハッチ	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子炉格納容器強度計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				
所員用エアロック	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子炉格納容器強度計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				
サブレーション・チェンバックスハッチ	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	既工認	-	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-1「耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-3-3「原子炉格納容器強度計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	○		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析及び公式等による評価	今回工認	応答解析	鉛直	-	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				
配管貫通部	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	-	建設工認 第20回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計の基本方針」 添付書類Ⅲ-2-6「格納容器貫通部の耐震性についての計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	× (構造上の差異（配管ルート、サポート等）はあるが、減衰定数は各々の配管解析に対して適切な値を採用することから、適用可能である。)		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%	今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析	今回工認	応答解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工認	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工認	-				
電気配線貫通部	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	○		
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析	水平	ビームモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析	今回工認	応答解析	鉛直	ビームモデル	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				
電気配線貫通部	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ 応力解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	○		
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析	水平	ビームモデル	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平	1.0%	今回工認	-				
			応力解析	FEM解析	今回工認	応答解析	鉛直	ビームモデル	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	応答解析	鉛直	1.0%	今回工認	-				

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容								
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	内容					
ダイヤフラム・フロア	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	水平	多質点系モデル（建屋-機器連成解析モデル）	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	5.0%	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類III-3-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-3-2「申請 設備の耐震性について の計算書」	(解析モデル) ○ (減衰定数) ○ 応答解析：○	(解析モデル) ○ 応答解析：大版3、4号新規則基準対応工認で の共通適用例のあるモデル (減衰定数) ○ 応答解析：大版3、4号新規則基準対応工認で の共通適用例のある減衰定数	同じ設備を参照 (減衰定数については、鉄筋 コンクリート としての5%を参照)	○	
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	水平	FEMモデル		今回工認	応答解析	水平	5.0%		今回工認						-
			鉛直	FEMモデル			応答解析	鉛直			-										
ベント管	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	水平	多質点系モデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類III-3-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-3-2「申請 設備の耐震性について の計算書」	(解析手法) ○ 応答解析：○ (解析モデル) ○ 応答解析：○	-	-	-	
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認						-
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
格納容器スプレッドヘッド	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	水平	ビームモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	-	建設工認 第3回 添付書類III-3-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-3-2「申請 設備の耐震性について の計算書」	(減衰定数) ○ 応答解析：○	-	-	-	
			鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	水平	ビームモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5%		今回工認						-
			鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直			-										
圧力低減設備その他の安全設備	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	水平	ビームモデル	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	-	建設工認 第24回 添付書類II-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類II-2-3「可燃 性ガス濃度制御系機器 配管の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	水平	ビームモデル		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認						-
			鉛直	ビームモデル			応答解析	鉛直			-										
可燃性ガス濃度制御系再結合装置	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第24回 添付書類II-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類II-2-3「可燃 性ガス濃度制御系機器 配管の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認						-
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第24回 添付書類II-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類II-2-3「可燃 性ガス濃度制御系機器 配管の耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認						-
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
主蒸気隔離弁漏えい制御系ブロワ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	建設工認 第23回 添付書類IV-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類IV-2-2「主蒸 気隔離弁漏えい抑制系 ブロワの耐震性について の計算書」	-	-	-	-	
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認						-
			鉛直	-			応答解析	鉛直			-										

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	（※1） ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内 容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相 違 内 容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相 違 内 容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相 違 内 容		相 違 内 容								
		工認	解析種別	内 容		工認	解析種別	方 向		内 容	工認	解析種別	方 向	内 容						工認
既工認																				
原子炉格納施設	低圧マニホールド	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第23回 添付書類IV-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類IV-2-2「主蒸 気隔離弁漏えい抑制系 低圧マニホールドの耐 震性についての計算 書」	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-
	非常用ガス再循環系排風機	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-3「非常 用ガス再循環系排風機 の耐震性についての計 算書」	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-
	非常用ガス再循環系フィルタトレイン	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-4「非常 用ガス再循環系フィル タトレインの耐震性につ いての計算書」	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-
	非常用ガス処理系排風機	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-6「非常 用ガス処理系排風機 の耐震性についての計 算書」	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-
非常用ガス処理系フィルタトレイン	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-7「非常 用ガス処理系フィルタ トレインの耐震性につ いての計算書」	-	-	-		
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-	
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-	
その他発電用原子炉の付属施設	非常用ディーゼル発電機 内燃機関	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	-	-	-	
				応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	応答解析	水平					-
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平					-

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容									
		工認	解析種別 内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	内容							
その他発電用原子炉の付属施設 非常用発電装置	非常用ディーゼル発電機 空気だめ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応力解析：美浜3号新規規 準対工認での共通適用 例のある手法 (解析モデル) 応力解析：美浜3号新規 規準対工認での共通適 用例のあるモデル	計器用補助空気そう	-
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	-	今回工認	-						
	非常用ディーゼル発電機 燃料デライタック	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	(解析手法) 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ 減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応力解析：美浜3号新規 規準対工認での共通適 用例のある手法 (解析モデル) 応力解析：美浜3号新規 規準対工認での共通適 用例のあるモデル	計器用補助空気そう	-
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	-	今回工認	-						
	非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
	非常用ディーゼル発電機	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
	非常用ディーゼル発電機 制御盤	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-						
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機内燃機 関	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	-	-	-		
		応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			-	既工認	-						
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-							
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-	今回工認	-							

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例							
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	（※1） ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる －：該当なし	相違内容			相違内容							
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容						工認
内容																				
その他発電用原子炉の付属施設 非常用発電装置	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電機空気だ め	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	(解析手法) 応力解析：○ 応力解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応力解析：美浜3号新規規 準対応工認での共通 適用例のある手法 (解析モデル) 応力解析：美浜3号新規 規準対応工認での共 通適用例のあるモデル	計器用補助空気そう	－
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
	非常用ディーゼル発電機 燃料デライタンク	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	(解析手法) 応力解析：○ 応力解析：○ 応力解析：○	(解析手法) 応力解析：美浜3号新規 規準対応工認での共 通適用例のある手法 (解析モデル) 応力解析：美浜3号新規 規準対応工認での共 通適用例のあるモデル	計器用補助空気そう	－
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
			応力解析	FEM解析	今回工認	応力解析	水平	FEMモデル	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電機燃料移 送ポンプ	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	－	－	－	－
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電機	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	－	－	－	－
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
	高圧炉心スプレイス ディーゼル発電機制御盤	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	建設工認 第13回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常 用予備発電装置に関す る耐震計算書」	－	－	－	－
			応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－						
軽油貯蔵タンク	既工認	応答解析	－	既工認	応答解析	水平	－	(応答解析) －	既工認	応答解析	水平	－	既工認	－	－	(解析手法) 応力解析：○	(解析手法) 応答解析：大板3，4号機 新規規準対応工認 での共通適用例がある 手法 応力解析：大板3，4号 機新規規準対応工認 での共通適用例がある 手法	同じ設備を参照	－	
		応力解析	－		既工認	応力解析	水平			－	既工認	－								
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－							
		応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	－	今回工認	－	今回工認	－	今回工認	－							

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例																
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)				備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)								
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向	内容	工認						内容							
工認																							解析種別	内容	工認	内容			
非常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	発室発574号 添付書類IV-1-5「申請 設備（ポンプ）に係る 耐震設計の基本方針」 添付書類IV-1-7-1「非 常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ及び高圧 スプレイ系ディーゼル 発電機用海水ポンプの 耐震性についての計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○	-	-								
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-															
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-					今回工認	-						
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-												
		非常用ディーゼル発電機 用海水ストレーナ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -	既工認		応答解析	水平	-	(応答解析) -		既工認	応答解析					水平	-	-	既工認	-	建設工認 第16回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-10「非 常用予備発電装置内燃機 関冷却水設備機器・配 管の耐震性についての 計算書」	-	-
						応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	水平				-					既工認	-						
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-													
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機用海水 ポンプ		(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	(応答解析) ● (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	多質点モデル	(応答解析) -		既工認	応答解析	水平	1.0%	-	既工認	-	発室発574号 添付書類IV-1-5「申請 設備（ポンプ）に係る 耐震設計の基本方針」 添付書類IV-1-7-1「非 常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ及び高圧 スプレイ系ディーゼル 発電機用海水ポンプの 耐震性についての計算 書」	(解析モデル) 応答解析：○		-				
					応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-											
		今回工認		応答解析	スペクトルモデル解析	今回工認		応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	-												
				応力解析	公式等による評価	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	-												
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機用海水 ストレーナ		(応答解析) ○ (応力解析) ○		既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-		-	既工認			-		建設工認 第16回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-10「非 常用予備発電装置内燃機 関冷却水設備機器・配 管の耐震性についての 計算書」	-	-	
					応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-											
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-													
	非常用無停電電源装置		(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) - (応力解析) -		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-6「その 他の発電装置に関する 耐震計算書」	-	-				
					応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-											
今回工認		応答解析		各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-													
		応力解析		公式等による評価	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	-													
125V系蓄電池		(応答解析) ○ (応力解析) ○		既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-		-	既工認	-				建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-6「その 他の発電装置に関する 耐震計算書」	-	-	
					応力解析	公式等による評価				既工認	応力解析	水平				-	既工認	-											
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-													
			応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-													

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)				
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容										
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容						工認	内容		
既工認																						今回工認	既工認
その他発電用原子炉の付属施設 中性子モニタ用蓄電池	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第13回 添付書類III-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類III-2-6「その 他の発電装置に関する 耐震計算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	水平	-
燃料取扱替機	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	発管業第18号 1-1「燃料取扱装置燃 料取扱替機の耐震性につ いての計算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%						今回工認	応答解析	水平	1.5%/2%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	鉛直	-
原子炉建屋クレーン	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	発管業第312号 1-1「届出設備に係る 耐震設計の基本方針」 1-2-1「原子炉建屋ク レーンの耐震性につ いての計算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%						今回工認	応答解析	鉛直	2.0%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	鉛直	-
使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン	(応答解析) ● (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	発管業第63号 添付書類IV-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類IV-2-4「天井 クレーンの耐震性につ いての計算書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%						今回工認	応答解析	鉛直	2.0%
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	鉛直	-
制御棒貯蔵ラック	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	建設工認 第25回 添付書類IV-1-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類IV-1-2「燃料 及び制御棒貯蔵設備の 耐震性についての計算 書」	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	1.0%						今回工認	応答解析	鉛直	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	鉛直	-
制御棒貯蔵ハンガ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-	-				
			応力解析	公式等による評価			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析						水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	-						今回工認	応答解析	鉛直	-
			応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-						今回工認	応力解析	鉛直	-

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)									
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容													
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向					内容	工認	内容						
中央制御室天井照明	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	同じ設備を参照	○							
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	はりモデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	はりモデル			応答解析	鉛直	2.0%													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
原子炉遮蔽	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	-	-							
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点系モデル (建屋-機器連成解析モデル)			応答解析	鉛直	1.0%													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
残留熱除去系ウォータレグシールポンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
高圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
低圧炉心スプレイ系ウォータレグシールポンプ	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
チャンネル着脱機	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル 応力解析：大版3、4号新規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認での共通適用例のあるモデル (減衰定数) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認での共通適用例のある減衰定数	中央制御室天井照明	× (構造上の差異はあるが、JEA4601-1991において、ボルト及びリベット構造物は減衰定数2.0%と定義されていることから、減衰定数2.0%を適用可能。)							
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-													
		今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	多質点モデル		今回工認	応答解析	水平	2.0%		今回工認	-				-	-	-	-	-	-	
			応力解析	公式等による評価			応答解析	鉛直	多質点モデル			応答解析	鉛直	2.0%													
							応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
							応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモーダル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)				内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)								
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		工認	内容												
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容							工認	内容						
格納容器機器ドレンサン プ	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	計器用補助空気そう	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)				
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-		
			今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	3次元FEMモデル	今回工認							応答解析	水平	1.0%	今回工認
		今回工認	応力解析	FEM解析及び公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元FEMモデル		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認					応力解析	鉛直	-	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	3次元FEMモデル		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認					応答解析	水平	-	
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元FEMモデル		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認					応力解析	鉛直	-	
	耐火障壁	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	同じ設備を参照	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)			
				応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-	
				今回工認	応答解析			各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認							応答解析	水平	-
			今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認					応力解析	鉛直	-
			今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認					応答解析	水平	-
			今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認					応力解析	鉛直	-
竜巻防護対策施設	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) - (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	海水ポンプエリア竜巻 飛来物防護対策設備	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)				
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応答解析							鉛直	-		
			今回工認	応答解析			スペクトルモーダル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認							応答解析	水平	1.0%	今回工認
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		今回工認	応力解析	鉛直	1.0%		今回工認					応力解析	鉛直	1.0%	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認					応答解析	水平	-	
		今回工認	応力解析	公式等による評価		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認					応力解析	鉛直	-	

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備		既工事と今回工事時との比較												他プラントを含めた既工事での適用例				規格基準に沿った手法		
		解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)
		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容								
		工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	内容					
主配管	残留熱除去系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	動的地震力の組合せ：絶対値和法	建設工事 第16回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-4「残留熱除去系配管の耐震性についての計算書」	○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	○	-				
			既工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-									
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%									
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
			応力解析	-	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-										
			応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
主配管	高圧炉心スプレイ系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	動的地震力の組合せ：絶対値和法	建設工事 第9回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-8「高圧炉心スプレイ系配管の耐震性についての計算書」	○	-					
			既工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-									
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%									
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
			応力解析	-	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-										
			応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
原子炉冷却系統施設	主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	動的地震力の組合せ：絶対値和法	建設工事 第9回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-6「高圧炉心スプレイ系配管の耐震性についての計算書」	○	-					
			既工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-									
			今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%									
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
	配管支持構造物	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
			応力解析	-	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-										
			応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
		今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%										
		既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-										
		今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-										
主配管	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	動的地震力の組合せ：絶対値和法	建設工事 第16回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-5「原子炉隔離時冷却系配管の耐震性についての計算書」	○	-						
		既工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-										
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
	今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%											
	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-											
	今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-											
配管支持構造物	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-											
		応力解析	-	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-											
		応答解析	スペクトルモデル解析 (配管反力)	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%											
	今回工事	応力解析	公式等による評価	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%											
	既工事	応答解析	-	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-											
	今回工事	応力解析	-	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-											

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備				既工事と今回工事時との比較												他プラントを含めた既工事での適用例				規格基準に沿った手法					
				解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)					備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)	○：YES ×：NO (適用性を別途 検討) -：既工事から手法を 変更し他プラントで実 績がある手法
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容									
				工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容							
主配管	残留熱除去系海水系	配管本体	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第8回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-2「残留熱除去系海水系配管の耐震性についての計算書」	○(減衰定数) ○(応答解析) ○(その他) ○(動的地震力の組合せ)	○	-					
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	動的地震力の組合せ：絶対値和法									
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法									
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法											
		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-											
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-											
	配管支持構造物	-	-	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%	居室第474号 資料2-1-3「残留熱除去系支持構造物の応力計算書」	○(解析手法) ○(応答解析) ○(応力解析) ○(解析モデル) ○(減衰定数) ○(応答解析)	○	-					
				今回工事	応答解析	公式等による評価	今回工事	応答解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-									
				今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-									
		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-											
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-											
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-											
原子炉冷却系統施設	非常用ディーゼル発電機用海水系	配管本体	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第16回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-6「非常用予備発電装置内燃機間冷却設備・配管の耐震性についての計算書」	○(減衰定数) ○(応答解析) ○(その他) ○(動的地震力の組合せ)	○	-					
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	動的地震力の組合せ：絶対値和法									
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法									
		今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法											
		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-											
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-											
	配管支持構造物	-	-	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%	居室第474号 資料2-1-3「残留熱除去系支持構造物の応力計算書」	○(解析手法) ○(応答解析) ○(応力解析) ○(解析モデル) ○(減衰定数) ○(応答解析)	○	-					
				今回工事	応答解析	公式等による評価	今回工事	応答解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-									
				今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-									
		既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-											
		既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-											
		今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-											
主配管	原子炉冷却材浄化系	配管本体	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-2「原子炉冷却材浄化系配管の耐震性についての計算書」	○(減衰定数) ○(応答解析) ○(その他) ○(動的地震力の組合せ)	○	-					
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	動的地震力の組合せ：絶対値和法									
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法									
	今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	動的地震力の組合せ：S R S S法												
	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-												
	既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-												
配管支持構造物	-	-	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	○(応答解析) ○(応力解析)	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	○(応答解析) ●(応力解析)	既工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%	居室第474号 資料2-1-3「残留熱除去系支持構造物の応力計算書」	○(解析手法) ○(応答解析) ○(応力解析) ○(解析モデル) ○(減衰定数) ○(応答解析)	○	-						
			今回工事	応答解析	公式等による評価	今回工事	応答解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-										
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	-										
	既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	鉛直	-	既工事	-												
	既工事	応力解析	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	応力解析	鉛直	-	既工事	-												
	今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析(配管反力)	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	鉛直	0.5%~3.0%	今回工事	-												

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備				既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				規格基準 に沿った手法				
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)					内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	○：YES ×：NO (適用性を別 途検討) -：既工認から手法を 変更し他プラントで実 績がある手法
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	○：YES ×：NO (適用性を別 途検討) -：既工認から手法を 変更し他プラントで実 績がある手法					
				工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認										
主配管 計測制御系統設備	制御棒駆動水圧系	配管本体	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	○ (応答解析) ● (応力解析)	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	動的地震力の組合せ： 絶対値和法	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-3「制御 棒駆動水圧機器配管の 耐震性についての計算書」	○ (減衰定数) ○ (応答解析) ○ (その他) 動的地震力の組合せ： ○	○	-			
				既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		既工認	応力解析	鉛直	-									
				今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%									
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%													
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-													
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-													
	ほう酸水注入系	配管本体	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	○ (応答解析) ● (応力解析)	既工認	応答解析	水平	0.5%	既工認	動的地震力の組合せ： 絶対値和法	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-4「ほう 酸水注入系機器配管の 耐震性についての計算書」	○ (減衰定数) ○ (その他) 動的地震力の組合せ： ○	○	-			
				既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		既工認	応力解析	鉛直	-									
				今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%									
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%													
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-													
		今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-													
制御用空気系	配管本体	-	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	○ (応答解析) ● (応力解析)	既工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%	既工認	動的地震力の組合せ： 絶対値和法	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-4「ほう 酸水注入系機器配管の 耐震性についての計算書」	○ (減衰定数) ○ (その他) 動的地震力の組合せ： ○	○	-				
			既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		既工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%														
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-														
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-														
放射性廃棄物の 廃棄施設	配管本体	-	既工認	応答解析	スペクトルモデル解析	○ (応答解析) ○ (応力解析)	既工認	応答解析	水平	3次元はりモデル	○ (応答解析) ● (応力解析)	既工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%	既工認	動的地震力の組合せ： 絶対値和法	建設工認 第18回 添付書類Ⅲ-2-1「申請 設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-4「ほう 酸水注入系機器配管の 耐震性についての計算書」	○ (減衰定数) ○ (その他) 動的地震力の組合せ： ○	○	-				
			既工認	応力解析	公式等による評価		既工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル		既工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応答解析	スペクトルモデル解析		今回工認	応答解析	水平	3次元はりモデル		今回工認	応答解析	水平	0.5%~3.0%										
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工認	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%														
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-														
	今回工認	応力解析	公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-														

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備			既工事と今回工事時との比較												他プラントを含めた既工事での適用例				規格基準に沿った手法
			解析手法 (公式等による評価, スペクトルモデル解析, 時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他 (評価条件の変更等)			備考 (左欄にて比較した自プラント既工事)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であること の理由も記載)	
			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容						
				工認	解析種別 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	解析種別 内容					
放射線管理施設	主配管	非常用ガス再循環系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第22回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-5「非常用ガス再循環系配管の耐震性についての計算書」	動的地震力の組合せ：絶対値和法	同	○	-
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-					
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%					
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%						
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-						
			今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						
	主配管	非常用ガス処理系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第22回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-8「非常用ガス処理系配管の耐震性についての計算書」	動的地震力の組合せ：絶対値和法	同	○	-
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-					
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%					
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%						
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-						
			今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						
原子炉格納施設	主配管	可燃性ガス濃度制御系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第24回 添付書類Ⅳ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅳ-2-3「可燃性ガス濃度制御系機器配管の耐震性についての計算書」	動的地震力の組合せ：絶対値和法	同	○	-
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-					
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%					
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%						
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-						
			今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						
	主配管	不活性ガス系	配管本体	既工事	応答解析	スペクトルモデル解析	既工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	既工事	応答解析	水平	0.5%	建設工事 第18回 添付書類Ⅱ-2-1「申請設備に係る耐震設計方針」 添付書類Ⅲ-2-5「不活性ガス系配管の耐震性についての計算書」	動的地震力の組合せ：絶対値和法	同	○	-
				既工事	応力解析	公式等による評価	既工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	既工事	応力解析	鉛直	-					
				今回工事	応答解析	スペクトルモデル解析	今回工事	応答解析	水平	3次元はりモデル	今回工事	応答解析	水平	0.5%~3.0%					
			今回工事	応力解析	公式等による評価	今回工事	応力解析	鉛直	3次元はりモデル	今回工事	応力解析	鉛直	0.5%~3.0%						
			既工事	応答解析	-	既工事	応答解析	水平	-	既工事	応答解析	水平	-						
			今回工事	応力解析	-	今回工事	応力解析	鉛直	-	今回工事	応力解析	鉛直	-						

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備				既工認と今回工認時との比較																備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				規格基準 に沿った手法 ○：YES ×：NO（適用性を別 途検討） -：既工認から手法を 変更し他プラントで実 績がある手法			
				解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)					内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
				相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		内容												
				工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認		内容											
その他発電用原 子炉の付属施設	主 配 管	軽油移送系	配管本体	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(減衰定数) 応答解析：○ (その他) 動的地震力の組合せ： ○	○	-					
						応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
						応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
						応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-											
						今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認			応答解析				水平	0.5%~3.0%	今回工認	-	
						今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	3次元はりモデル	今回工認			応力解析				鉛直	0.5%~3.0%	今回工認	-	
	配管支持 構造物	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	空室発着474号 資料2-1-3「残留熱除 去系支持構造物の応力 計算書」	(解析手法) 応答解析：○ 応力解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：東海第二改造工認での共通適用例 のある手法 応力解析：東海第二改造工認での共通適用例 のある手法 (解析モデル) 応答解析：東海第二改造工認での共通適用例 のある解析モデル (減衰定数) 応答解析：大間1号機工認での共通適用例の ある減衰定数	同じ設備を参照	○	-				
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
				応力解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-													
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-													
				今回工認	応答解析			スペクトルモデル解析 (配管反力)	今回工認	応答解析			水平	3次元はりモデル	今回工認			応答解析							水平	0.5%~3.0%	今回工認	-
				今回工認	応力解析			公式等による評価	今回工認	応力解析			鉛直	3次元はりモデル	今回工認			応力解析							鉛直	0.5%~3.0%	今回工認	-

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)			
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向					内容	工認	内容
残留熱除去系ポンプ	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			既工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
残留熱除去系ポンプ用電動機	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
高圧炉心スプレイ系ポンプ	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
高圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
低圧炉心スプレイ系ポンプ	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
低圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機	-	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○ (減衰定数) 応答解析：○	○	
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-						
				応答解析	-			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	-			応力解析	鉛直	-			今回工認			-
				応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価			応答解析	水平	多質点モデル			応答解析	水平	1.0%			今回工認			-
				応力解析	-			応力解析	鉛直	多質点モデル			応力解析	鉛直	-			今回工認			-

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)		内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)										
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし					相違内容									
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容						工認	解析種別	方向	内容						
原子炉冷却材補給設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○	-						
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平			-					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析			水平	-	今回工認	-		
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析			水平	-				
		原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気駆動タービン	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平			-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○	-
				応力解析		-			既工認		応力解析	水平				-	既工認			応力解析			水平		
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-					
			応力解析	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-							
	残留熱除去系海水ポンプ		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		(解析手法) 応答解析：○	-		
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析			水平					
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-				
			応力解析	-	今回工認		応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-						
残留熱除去系海水ポンプ用原動機		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	(解析手法) 応答解析：○			-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析				水平					-
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	多質点モデル	今回工認	応答解析		水平	1.0%	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-					
		応力解析	-	今回工認		応力解析	鉛直	多質点モデル	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-							
	計測制御系統施設 (挿入制御性)	燃料集合体	既工認	挿入解析		燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価	挿入性	既工認	挿入解析	水平		多質点モデル(大型機器系連成解析モデル)	-	既工認	挿入解析	水平		7.0%	-	今回工認		-	-		-
				鉛直		-			既工認	挿入解析		鉛直			-	今回工認		挿入解析				鉛直			
今回工認		挿入解析	燃料集合体中央部と炉心シュラウド間の相対変位(燃料変位)の最大値による評価	今回工認	挿入解析	水平		多質点モデル(大型機器系連成解析モデル)	今回工認	挿入解析	水平	7.0%		今回工認	挿入解析	水平	-	今回工認		-					
		鉛直	-	今回工認	挿入解析	鉛直		-	今回工認	挿入解析	鉛直	-		今回工認	挿入解析	鉛直	-								
ほう酸水注入設備		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平	-	-	既工認		-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法		充てんポンプ(往復動)	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析				水平					
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-					
		応力解析	-	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-							

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例												
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)										
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別	方向	内容					工認	内容								
計測制御系統施設	ほう酸水注入設備	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準 対工認で共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	充てんポンプ（往復 動）用電動機	-								
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析							水平	-						
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認					応答解析	水平	-	今回工認	-			
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析							水平	-						
		主蒸気流量	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析					水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	原子炉下部キャビティ 水位	-
				応力解析		-			既工認		応力解析	水平				-					既工認	応力解析						
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-								
			応力解析	-		今回工認		応力解析	水平		-	今回工認		応力解析		水平	-											
	原子炉隔離時冷却系統 流量		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	原子炉下部キャビティ 水位		-				
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析											
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-				今回工認		-			
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-		今回工認	応力解析		水平	-											
計測装置		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	既工認		-				(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○		(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析												水平
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-								
		応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-		今回工認	応力解析		水平	-												
	低圧炉心スプレイ系系統 流量	既工認	応答解析	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	原子炉下部キャビティ 水位		-				
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析												水平
今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認				-					
		応力解析	-		今回工認		応力解析	水平		-	今回工認		応力解析		水平	-												
残留熱除去系系統流量		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	既工認		-				(解析手法) 応答解析：○		(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制 基準対工認で共通適用例がある 手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析												水平
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく 応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-								
		応力解析	-			今回工認	応力解析	水平		-		今回工認	応力解析		水平	-												

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例													
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)											
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容															
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向					内容	工認	内容								
計測制御系統施設	原子炉圧力	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-								
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析			水平					-							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析					水平	-	今回工認	-				
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析					水平	-	今回工認	-				
		原子炉水位	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平					-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-
				応力解析		-			既工認		応力解析	水平				-	既工認					応力解析			水平				
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-	今回工認	-									
			応力解析	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	-									
	原子炉水位（広帯域）		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法		原子炉下部キャビティ 水位	-				
				応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析			水平									
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認			-						
			応力解析	-	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認			-						
原子炉水位（燃料域）		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-			(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし			(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析				水平									-
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-									
		応力解析	-	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	-									
	ドライウェル圧力	既工認	応答解析	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法		原子炉下部キャビティ 水位	-				
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析				水平									-
今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-									
		応力解析	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-									
サブプレッション・チェン パ圧力		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-			(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし			(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-				既工認	応力解析	水平				-	既工認	応力解析				水平									-
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-									
		応力解析	-	今回工認		応力解析	水平	-	今回工認	応力解析		水平	-	今回工認	応力解析	水平		-	今回工認	-									

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較															備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)					解析モデル					減衰定数						その他 (評価条件の変更等)		内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容					○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容				
		工認	解析種別	内容			工認	解析種別	方向	内容		工認	解析種別	方向	内容			工認				内容
計測制御系統施設	サプレッション・プール 水温度	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-					
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
	格納容器内水素濃度	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-					
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
	格納容器内酸素濃度	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-	
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-					
			応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-					
サプレッション・プール 水位	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-		
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-						
		応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-						
盤	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	主盤及び原子炉補助盤	-		
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-						
		応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-						
放射線管理用計測 施設 主蒸気管放射線モニタ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-		
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	-									
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-						
		応力解析	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	応力解析	水平	-		今回工認	-						

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例																		
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)		内容		参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)																	
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし					相違内容																
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容						工認	解析種別	方向	内容	工認	内容											
放射線管理用計測装置	格納容器雰囲気放射線モニタ (D/W)	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	原子炉下部キャビティ 水位	-										
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応力解析			水平						-	既工認	-							
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-						今回工認	-								
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	-															
		格納容器雰囲気放射線モニタ (S/C)	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平						-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	格納容器再循環サンプ 水位 (広域)	-	
				応力解析		-			既工認		応力解析	鉛直				-	既工認						応力解析			水平						-
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-														
			応力解析	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-																
	放射線管理施設		原子炉建屋換気系 (ダクト) 放射線モニタ	既工認	応答解析	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○		(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	格納容器再循環サンプ 水位 (広域)						-
					応力解析	-				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析			水平											
		今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認		-												
				応力解析	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-															
換気設備		中央制御室換気系空調和装置ファン		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-		-	既工認			-			(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	格納容器再循環サンプ 水位 (広域)	-	
					応力解析	-				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析						水平								
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-														
			応力解析	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-																
	換気設備		中央制御室換気系空調和装置ファン用原動機	既工認	応答解析	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-		(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	格納容器再循環サンプ 水位 (広域)						-
					応力解析	-				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析				水平										
今回工認		応答解析		各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	-	今回工認	-														
		応力解析		-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	-																
換気設備		中央制御室換気系フィルタ系ファン		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-		-	既工認	-					(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3，4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	格納容器再循環サンプ 水位 (広域)	-	
					応力解析	-				既工認	応力解析	鉛直				-	既工認	応力解析				水平										
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		-	今回工認	-	今回工認	-														
			応力解析	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	今回工認	-																

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：共通適用例あり ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)						
	相違内容				相違内容				相違内容					相違内容											
	工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容		工認	内容										
放射線管理施設 換気設備 中央制御室換気系フィル タ系ファン用原動機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-																	
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														
可燃性ガス濃度制御系再 結合装置プロブ	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														
可燃性ガス濃度制御系再 結合装置プロブ用電動機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														
原子炉格納施設 圧力低減設備その他の安全設備 非常用ガス再循環系排風機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														
非常用ガス再循環系排風機用電動機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														
非常用ガス処理系排風機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	水平	-	-	既工認	-	-	-	-							
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-													
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	水平	-		今回工認	水平	-		今回工認	水平				-	今回工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
		既工認	応答解析	-		既工認	水平	-		既工認	水平	-		既工認	水平				-	既工認	-	-	-	-	-
			鉛直	-			鉛直	-			鉛直	-			鉛直				-						
今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	水平	-	今回工認	-	-	-	-	-								
	鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-		鉛直	-														

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例								
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他 (評価条件の変更等)				備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：共通適用あり □：個別適用例あり ×：適用例なし (適用可能であることの 理由も記載)					
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容											
		工認	解析種別 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	内容										
原子炉格納施設 圧力低減設備 その他 の安全設備 非常用ガス処理系排風機 用電動機	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-				
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-	
その他の発電用原子炉の付属施設 非常用ディーゼル発電機 内燃機関	-	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-				
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-	
	非常用ディーゼル発電機 調速装置及び非常用調速 装置	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-				
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-	
	非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-				
			応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-		
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応答解析	水平	-
			応力解析	公式等による評価			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-	
非常用ディーゼル発電機	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-			
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-					今回工認	応答解析	水平	-	
		応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-		
非常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	-	-	-					
		応力解析	-			既工認	応力解析	水平			-	既工認	応力解析					水平	-			
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	1.0%					今回工認	応答解析	水平	-	
		応力解析	-			今回工認	応力解析	水平			-	今回工認	応力解析						水平	-		

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)								
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容												
		工認	解析種別	内容		工認	解析種別	方向		内容	工認	解析種別		方向					内容	工認	内容					
その他の発電用原子炉の付属施設 非常用発電装置	非常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ用電動機	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-							
			応力解析	-			既工認	応答解析	鉛直			-	既工認	応力解析			水平			-						
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	1.0%		今回工認	応答解析			水平	-	今回工認	-	-		
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認	-	-		
	非常用ディーゼル発電機 制御盤	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	同じ設備を参照	-					
			応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直					-				
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析					鉛直	-	今回工認	-	-
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析					鉛直	-	今回工認	-	-
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機内燃機 関	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-							
			応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直			-						
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析			鉛直	-	今回工認	-	-		
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認	-	-		
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機調速装 置及び非常用調速装置	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-							
			応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直			-						
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析			鉛直	-	今回工認	-	-		
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認	-	-		
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機燃料移 送ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 応力解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	同じ設備を参照	-					
			応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直					-				
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析					鉛直	-	今回工認	-	-
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析					鉛直	-	今回工認	-	-
高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-								
		応力解析	-			既工認	応力解析	鉛直			-	既工認	応力解析			鉛直			-							
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	鉛直	-		今回工認	応答解析			鉛直	-	今回工認	-	-			
		応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析			鉛直	-	今回工認	-	-			

（※1）共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例														
	解析手法 (公式等による評価、スペクトルモデル解析、時刻歴解析他)			解析モデル				減衰定数		その他 (評価条件の変更等)				内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)												
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容			○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		工認	内容																
		工認	解析種別		内容	工認	解析種別		方向	内容							工認	内容										
その他の発電用原子炉の付属施設	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機用海水 ポンプ	既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	-									
			応力解析	-			応力解析	鉛直	-			既工認	応力解析	鉛直			-											
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	1.0%		-	今回工認			-	-	今回工認	-	-				
			応力解析	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-		-	今回工認			-	-	今回工認	-	-				
		高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機用海水 ポンプ用電動機	既工認	応答解析		-	(応答解析) -(応力解析)	既工認	応答解析		水平	-	(応答解析) -(応力解析)	既工認		応答解析	水平			-	-	既工認	-	-	-			
				応力解析		-			応力解析		鉛直	-				既工認	応力解析			鉛直			-					
	今回工認		応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認	応答解析		水平	-	今回工認	応答解析	水平		1.0%	-	今回工認	-	-	今回工認	-		-						
			応力解析	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直		-	-	今回工認	-	-	今回工認	-		-						
	高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電機制御盤		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-		(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○	(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法			ディーゼル発電機制御 盤を参照	-	
				応力解析	-				応力解析	鉛直	-				既工認	応力解析	鉛直			-								
		今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	-	今回工認	-		-	今回工認	-			-				
			応力解析	-	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	-	今回工認	-		-	今回工認	-			-				
その他の電源装置		既工認	応答解析	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) -(応力解析)		既工認	応答解析	水平	-	-		既工認	-	(解析手法) 応答解析：○ (解析モデル) 応答解析：○			(解析手法) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法 (解析モデル) 応答解析：大版3、4号新規制基準対応工認で 共通適用例がある手法	計装用電源			-
			応力解析	-				応力解析	鉛直	-				既工認	応力解析	鉛直				-								
	今回工認	応答解析	各設備の固有周期に基づく応答加速度による評価	今回工認		応答解析	水平	-	今回工認	応答解析		水平	-	-	今回工認	-		-	今回工認	-		-						
		応力解析	-	今回工認		応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析		鉛直	-	-	今回工認	-		-	今回工認	-		-						

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例											
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)							
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		内容	参照した設備名称													
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向				内容	工認				内容						
原子炉建屋原子炉棟 屋根スラブ	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) -	大版3，4号機中央制 御室遮蔽の耐震計算書 を参照	-				
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-											
			今回工認	応答解析			-	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			応答解析					水平	-	今回工認	-
			応力解析	静的応力解析			応力解析	水平	-			応力解析	水平	-											
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
			今回工認	応力解析	時刻歴解析		今回工認	応答解析	水平	-		今回工認	応答解析	水平	-										
			今回工認	応力解析	時刻歴解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
原子炉建屋原子炉棟 屋根トラス	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	線形解析	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) -	大版3，4号機アニュ エラス区画構造物を参照	○				
			応力解析	静的応力解析				応力解析	水平			-	応力解析	水平			-								
			今回工認	応答解析			時刻歴解析		今回工認			応答解析	水平	-			今回工認					線形解析	応答解析と応力解析を 同時に実施		
			今回工認	応力解析	時刻歴解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	時刻歴解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	時刻歴解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
原子炉建屋基礎盤	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	線形解析	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	大版3，4号機 原子 炉格納施設等の基礎を 参照	-				
			応力解析	静的応力解析				応力解析	鉛直			-	応力解析	鉛直			-								
			今回工認	応答解析			-	今回工認	応答解析			水平	-	今回工認			線形解析					支持地盤を離散化した ばねで評価			
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
防潮堤（鋼製防護壁）	-	既工認	-	-	-	既工認	水平	-	-	既工認	-	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) ○	(解析手法) 解析手法は，高浜3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) 応答解析モデルは，高浜3,4号機工認で共通適 用例がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大版3,4号機工認で共通適用例が ある。	(高浜4号機) 防潮堤 (大版3,4号機) 海水ポンプ室	○				
			今回工認	応答解析			時刻歴解析				今回工認	応答解析	水平			-						今回工認	応答解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析			静的応力解析				今回工認	応力解析	鉛直			-						今回工認	応力解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
防潮堤（鉄筋コンクリ ート防護壁）	-	既工認	-	-	-	既工認	水平	-	-	既工認	-	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 解析手法は，高浜3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) 解析モデルは，高浜3,4号機工認で共通適用例 がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大版3,4号機工認で共通適用例が ある。	(高浜4号機) 防潮堤 (大版3,4号機) 海水ポンプ室	○				
			今回工認	応答解析			時刻歴解析				今回工認	応答解析	水平			-						今回工認	応答解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析			静的応力解析				今回工認	応力解析	鉛直			-						今回工認	応力解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
防潮堤（鉄筋コンクリ ート防護壁（放水路エリ ア））	-	既工認	-	-	-	既工認	水平	-	-	既工認	-	水平	-	-	既工認	-	(※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 解析手法は，高浜3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) 解析モデルは，高浜3,4号機工認で共通適用例 がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大版3,4号機工認で共通適用例が ある。	(高浜4号機) 防潮堤 (大版3,4号機) 海水ポンプ室	○				
			今回工認	応答解析			時刻歴解析				今回工認	応答解析	水平			-						今回工認	応答解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析			静的応力解析				今回工認	応力解析	鉛直			-						今回工認	応力解析	鉛直	-
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										
			今回工認	応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	鉛直	-		今回工認	応力解析	鉛直	-										

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較														備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数				その他 (評価条件の変更等)			備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)	
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		内容	参照した設備名称						減衰定数の実績
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認								
取水ビッド空気抜き配管 逆止弁	-	既工認	-	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，玄海3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(玄海3,4号機) 床ドレンライン逆止弁	○
								鉛直	-			鉛直	-							
放水路ゲート点検用開口 部浸水防止蓋	-	今回工認	応力解析	公式等の評価	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 海水ポンプ室浸水防止 蓋	○
								鉛直	-			鉛直	-							
SA用海水ビッド開口部 浸水防止蓋	-	既工認	-	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 海水ポンプ室浸水防止 蓋	○
								鉛直	-			鉛直	-							
緊急海水ポンプビッド点 検用開口部浸水防止蓋	-	今回工認	応力解析	公式等の評価	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 海水ポンプ室浸水防止 蓋	○
								鉛直	-			鉛直	-							
緊急海水ポンプ点検用開 口部浸水防止蓋	-	既工認	-	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 海水ポンプ室浸水防止 蓋	○
								鉛直	-			鉛直	-							
緊急海水ポンプ室人員用 開口部浸水防止蓋	-	今回工認	応力解析	公式等の評価	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	許容応力度法	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 海水ポンプ室浸水防止 蓋	○
								鉛直	-			鉛直	-							
緊急用海水ポンプグラ ンドレン排出口逆止弁	-	既工認	-	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，玄海3,4号機工認で共通適用例が ある。 (解析モデル) - (減衰定数) -	(玄海3,4号機) 床ドレンライン逆止弁	○
								鉛直	-			鉛直	-							

その他発電用原子炉の附属施設

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		備考 (※1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)					
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容			内容										
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認			内容									
その他発電用原子炉の附属施設	原子炉建屋付属棟南側水密扉	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 水密扉	○				
			今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法									
		既工認	-	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	-						(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 水密扉	○
		今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法										
	既工認	-	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 水密扉	○						
	今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	既工認	-	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 水密扉	○						
	今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	取水ビット水位計	-	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 潮位計	○			
	今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	既工認	-	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	鉛直	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 潮位計	○						
	今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	津波・構内監視カメラ	-	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) - (減衰定数) -	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) (減衰定数) -	(大飯3,4号機) 津波監視カメラ	○			
	今回工認	応力解析	公式等の評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	貯留堰	-	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 解析手法は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) 解析モデルは，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。	(大飯3,4号機) 防潮壁，貯水堰	○			
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	鉛直	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	鉛直	鋼材:3%	今回工認	許容応力度法											
	今回工認	応力解析	応答変位法及び公式等による評価	今回工認	応力解析	水平	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	今回工認	応力解析	応答変位法及び公式等による評価	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	応力解析	鉛直	-	今回工認	許容応力度法											
	取水構築物	●	-	既工認	応答解析	時刻歴モーダル解析	既工認	応答解析	水平	質点系モデル	既工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	既工認	許容応力度法	建設工認 第7回 添付書類Ⅲ-2-1「申請設備にかかわる耐震設計の基本方針」 添付資料Ⅲ-3-1「残留熱除去系海水系ポンプの基礎に関する説明書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	(解析手法) 解析手法は，高浜3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) 解析モデルは，高浜3,4号機工認で共通適用例がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大飯3,4号機工認で共通適用例がある。	(高浜4号機) 防潮堤 (大飯3,4号機) 海水ポンプ室	○			
	今回工認	応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	鉛直	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	鉛直	コンクリート:5% あるいは11%+履歴減衰 鋼材:3% あるいは11%+履歴減衰	今回工認	非線形解析 限界状態設計法											

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用例あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例				
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモーダル解析，時刻歴解析他)			解析モデル			減衰定数			その他 (評価条件の変更等)				内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)		
	○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容		○：同じ ●：異なる -：該当なし	相違内容							
		工認	解析種別 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	解析種別 方向 内容		工認	内容						
その他発電用原子炉の附属施設	SA用海水ピット取水塔	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	○	
			今回工認	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	今回工認	許容応力度法					(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○
	海水引込み管	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	-	○
			今回工認	時刻歴解析及び応答変位法	今回工認	応答解析	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	鋼材:3%	今回工認	許容応力度法					
	SA用海水ピット	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	-	○
			今回工認	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	今回工認	許容応力度法					
	緊急用海水ポンプピット	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	-	○
			今回工認	応答解析 時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	コンクリート:5%	今回工認	許容応力度法					
	緊急用海水取水管	-	既工認	-	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	水平	-	既工認	-	-	-	○
			今回工認	時刻歴解析及び応答変位法	今回工認	応答解析	水平・鉛直同時加震・地質データに基づく2次元FEMモデル	今回工認	応答解析	水平	鋼材:3%	今回工認	許容応力度法					

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等により適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例					
	解析手法 (公式等による評価，スパクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		備考 (※1) ○：共通適用あり □：個別適用あり ×：適用例なし	内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容								
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認		内容					
原子炉建屋の基礎	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	—	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	—	○	既工認	応答解析	鉛直	—	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-3-3-14「原子 炉格納容器底部コン クリートマット強度計 算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	(解析手法) 静的応力解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 解析モデルは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) — (その他) 線形解析及び地盤ばねの設定方法は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機 原子炉格納施設等の基礎を参照	—
			応力解析	静的応力解析			応力解析	鉛直	3次元FEMモデル(1/2モデル)			応力解析	鉛直	—					
原子炉建屋耐震壁	(応答解析) ○ (応力解析) —	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (SRモデル)	●	既工認	応答解析	鉛直	—	建設工認 第1回 添付書類Ⅲ-1-4「原子 炉建屋の地震応答計算 書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 時刻歴応答解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 多質点系モデルは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) 復元力特性及び基礎底面ばねは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機 原子炉格納施設を参照	○
			応力解析	—			応力解析	鉛直	—			応力解析	鉛直	—					
間接支持構造物 使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎	(応答解析) — (応力解析) ○	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) ○	既工認	応答解析	水平	—	○	既工認	応答解析	鉛直	—	発管発第63号 添付書類IV-2-1「申請 設備に係る耐震設計の 基本方針」 添付書類IV-2-3「使用 済燃料乾式貯蔵建屋の 耐震性についての計算 書」	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) — (その他) ×	(解析手法) 解析手法は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) 線形解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機 原子炉格納施設等の基礎を参照	—
			応力解析	静的応力解析			応力解析	鉛直	基礎スラブ：3次元FEMモデル 杭：弾性支承梁モデル			応力解析	鉛直	—					
主排気筒 上部構造	(応答解析) ○ (応力解析) ○	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	鉛直	2軸多質点系モデル	●	既工認	応答解析	鉛直	— (静的震度)	発室発第583号 添付書類「IV-1-1 申 請設備に係る耐震設計 の基本方針」 添付書類「IV-1-2 主 排気筒の耐震性につい ての計算書」 添付書類「IV-2 強度 に関する説明書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 時刻歴応答解析は，大版1号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 多質点系モデルは，大版1号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) — (右記) (その他) —	大版1号機 主排気筒を参照	○ J E A G 4601-1987に 基づき設定
			応力解析	静的応力解析			応力解析	鉛直	3次元フレームモデル			応力解析	鉛直	—					
主排気筒 基礎	(応答解析) — (応力解析) ○	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	応答解析	鉛直	—	発室発第583号 添付書類「IV-1-1 申 請設備に係る耐震設計 の基本方針」 添付書類「IV-1-2 主 排気筒の耐震性につい ての計算書」 添付書類「IV-3 基礎 に関する説明書」	(解析手法) ○ (解析モデル) × (減衰定数) — (その他) —	(解析手法) 解析手法は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) —	大版3，4号機 原子炉格納施設等の基礎を参照	—
			応力解析	静的応力解析			応力解析	鉛直	基礎梁：3次元フレームモデル 杭：—			応力解析	鉛直	—					
非常用ガス処理系配管支持架構 上部構造	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	既工認	応答解析	鉛直	—	—	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) 時刻歴応答解析は，大版3・4号機工認で共通適用例のある手法 (解析モデル) 3次元フレームモデルは，大版3・4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) —	類似の構築物(永久構 台)を参照	—
			応力解析	—			応力解析	鉛直	—			応力解析	鉛直	—					

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例										
	解析手法 (公式等による評価，スベクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		内容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)						
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容													
	工認	解析種別	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認	解析種別	方向	内容	工認		内容										
間接支持構造物	非常用ガス処理系配管支持架構基礎	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	—	—	(解析手法) — (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) —					
				応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—									
		今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	—	—									
			応力解析	—		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—												
		格納容器圧力逃がし装置格納槽基礎	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平					—	—	—	—	(解析手法) — (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) —
					応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認					—				
	今回工認		応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	線形解析 支持地盤を離散化した ばねで評価	—									
			応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—												
	今回工認		応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	—	—									
			応力解析	—		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—												
	格納容器圧力逃がし装置格納槽耐震壁	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	—	—	(解析手法) — (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) —					
				応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—									
今回工認		応答解析	時刻歴解析	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	非線形解析 (復元力特性)	—										
		応力解析	—		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—													
今回工認		応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	—	—										
		応力解析	—		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—													
格納容器圧力逃がし装置格納槽地下外壁上版	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	(応答解析) — (応力解析) —	既工認	応答解析	水平	—	—	—	—	(解析手法) — (解析モデル) — (減衰定数) — (その他) —						
			応力解析	—			既工認	応力解析	水平			—	既工認	—										
	今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	線形解析	—										
		応力解析	静的応力解析		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—													
	今回工認	応答解析	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	応答解析	水平	—	今回工認	—	—										
		応力解析	—		今回工認	応力解析	水平		—	今回工認	—													

(※1) 共通適用あり：規格・基準類等に基づきプラントの仕様等によらず適用性が確認されたプラント共通の適用例がある手法 個別適用あり：プラント個別に適用性が確認されたプラント個別の適用例がある手法

評価対象設備	既工認と今回工認時との比較												備考 (左欄にて比較した自 プラント既工認)	他プラントを含めた既工認での適用例									
	解析手法 (公式等による評価，スペクトルモーダル解析，時刻歴解析他)				解析モデル				減衰定数					その他 (評価条件の変更等)		備考 (※1) ○：共通適用例あり □：個別適用例あり ×：適用例なし	内 容	参照した設備名称	減衰定数の実績 ○：構造上の差異なし ×：構造上の差異あり (適用可能であることの 理由も記載)				
	相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容		相違内容												
	工認	解析種別	内 容	工認	解析種別	方向	内 容	工認	解析種別	方向	内 容	工認		内 容									
耐震B,Cクラス																							
タービン建屋	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	時刻歴応答解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析手法) ○ (解析モデル) 多質点系モデルは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) 復元力特性及び基礎底面ばねは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機原子炉格納施設を参照	○	
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多軸多質点系モデル (埋込みSRモデル)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平									コンクリート：5%
			応力解析	-	応答解析			鉛直	-	応答解析			鉛直	-									
サービス建屋	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	【応答解析】 (解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ○	時刻歴応答解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析手法) ○ (解析モデル) 多質点系モデルは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) 復元力特性及び基礎底面ばねは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機原子炉格納施設を参照	○	
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (SRモデル)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平									コンクリート：5%
			応力解析	-	応答解析			鉛直	-	応答解析			鉛直	-									
使用済燃料乾式貯蔵建屋 上屋 耐震壁	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	時刻歴解析	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	多質点系モデル (SRモデル)	(応答解析) ○ (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	コンクリート：5%	○	既工認	基礎底面ばね：薄層要素法を用い，J E A G 4601-1991の近似法で評価	発管第63号 添付書類IV-2-1「申請設備に係る耐震設計の基本方針」 添付書類IV-2-3「使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性についての計算書」	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○ (その他) ×	時刻歴応答解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (解析手法) ○ (解析モデル) 多質点系モデルは，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) 復元力特性は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機原子炉格納施設を参照	○	
			応力解析	-			応答解析	鉛直	-			応答解析	鉛直	-									
		今回工認	応答解析	時刻歴解析	-	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平	多質点系モデル (SRモデル) (NS) 多軸多質点系モデル (SRモデル) (EW)	(応答解析) ○ (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平									コンクリート：5% 鉄部：2%
			応力解析	-	応答解析			鉛直	-	応答解析			鉛直	-									
使用済燃料乾式貯蔵建屋 上屋 屋根トラス	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	-	(応答解析) ● (応力解析) ●	既工認	応答解析	水平	-	(応答解析) ● (応力解析) -	既工認	応答解析	水平	-	○	既工認	線形解析 基礎底面ばね：薄層要素法を用い，J E A G 4601-1991の近似法で評価	発管第63号 添付書類IV-2-1「申請設備に係る耐震設計の基本方針」 添付書類IV-2-3「使用済燃料乾式貯蔵建屋の耐震性についての計算書」	(解析手法) × (解析モデル) × (減衰定数) ○ (その他) ×	(解析手法) - (解析モデル) - (減衰定数) 減衰定数は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法 (その他) 線形解析は，大版3，4号機工認で共通適用例のある手法	大版3，4号機アニュラス区画建造物を参照	○	
			応力解析	静的応力解析			-	応答解析	鉛直			2次元フレームモデル	応答解析	鉛直									-
		今回工認	応答解析	時刻歴解析，静的応力解析	-	(応答解析) ● (応力解析) ●	今回工認	応答解析	水平	3次元F E Mモデル	(応答解析) ● (応力解析) -	今回工認	応答解析	水平									コンクリート：5% 鉄部：2%
			応力解析	時刻歴解析，静的応力解析	-			応答解析	鉛直	3次元F E Mモデル			応答解析	鉛直									コンクリート：5% 鉄部：2%
土留鋼管矢板	-	既工認	-	-	-	既工認	-	-	-	-	既工認	応答解析	水平	-	-	既工認	-	-	(解析手法) ○ (解析モデル) ○ (減衰定数) ○	解析手法は，大版3,4号機工認で共通適用例がある。 (解析モデル) 解析モデルは，大版3,4号機工認で共通適用例がある。 (減衰定数) 減衰定数は，大版3,4号機工認で共通適用例がある。	(大版3,4号機)防潮壁，貯水堰	○	
			今回工認	応答解析			時刻歴解析	-				-	今回工認	応答解析									水平

原子炉建屋クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用について

1. 概要

原子炉建屋クレーン（図 1-1）の耐震評価は、既工認では鉛直方向は静的地震力のみであったことから簡便に手計算により実施していた。

今回工認では、鉛直方向の動的地震力を考慮する必要があること及びクレーンの車輪部がレール上に固定されていないという構造上の特徴を踏まえ、鉛直方向の地震力に対する車輪部の浮き上がり挙動を考慮した解析モデル（図 1-2）を用いた非線形時刻歴応答解析により評価を実施する。

なお、本モデル及び評価手法は大間 1 号炉の既工認にて適用例があり、大間 1 号炉と東海第二発電所の原子炉建屋クレーンは類似構造であることから、東海第二発電所の原子炉建屋クレーンにも適用可能である。

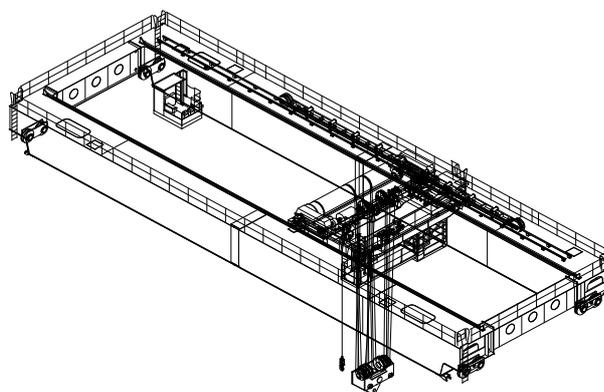


図 1-1 原子炉建屋クレーン構造概要図

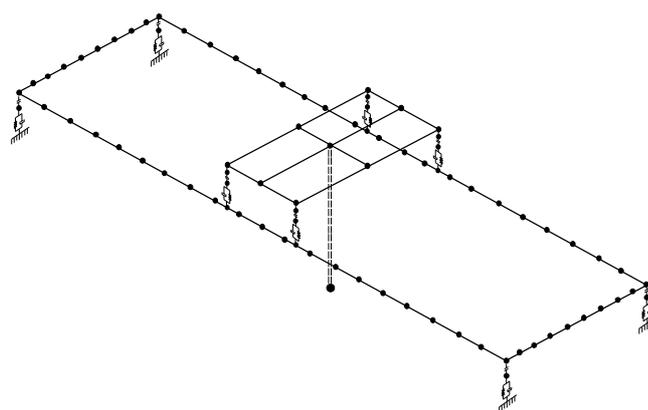


図 1-2 今回工認の解析モデル

2. 原子炉建屋クレーンの構造

大間1号炉と東海第二発電所の原子炉建屋クレーンは、図1-3に示すとおり原子炉建屋に設置された走行レール上をガーダ及びサドルが走行し、ガーダ上に設置された横行レールをトロリが横行する構造であり、いずれも同様の構造（別紙1参照）となっており、地震力に対し以下の挙動を示す。

(1) 走行方向の水平力

- a. クレーンは走行レール上に乗っているだけで固定されていないため、走行方向の水平力がクレーンに加わっても、クレーンはレール上をすべるだけで、クレーン自身にはレールと走行車輪間の最大静止摩擦力以上の水平力は加わらない。
- b. クレーンの走行車輪は、駆動輪又は従動輪である。
- c. 駆動輪は、電動機及び減速機等の回転部分と連結されているため、地震の加速度が車輪部に加わると回転部分が追従できず、最大静止摩擦力以上の力が加わればレール上をすべる。

(2) 横行方向の水平力

- a. ガーダ関係
 - (a) 横行方向は、走行レールに対して直角方向であるため、ガーダは建屋と固定されているものとし、水平力がそのままガーダに作用する。
- b. トロリ関係
 - (a) トロリはガーダの上に乗っているだけでガーダとは固定されていないため、水平力がトロリに加わっても、トロリはレール上をすべるだけで、トロリ自身にはレールと横行車輪間の最大静止摩擦力以上の水平力は加わらない。
 - (b) トロリの横行車輪は、駆動輪又は従動輪である。
 - (c) トロリの駆動輪は、電動機及び減速機等の回転部分と連結されているため、地震の加速度が車輪部に加わると回転部分が追従できず、最大静止摩擦力以上の力が加わればレール上をすべる。

(3) 鉛直力

ガーダ及びトロリは、レールと固定されていないことから、鉛直方向の地震力によってレールから浮き上がる可能性がある。

また、東海第二発電所の原子炉建屋クレーンは、耐震補強工事により、大間1号炉のトロリストッパ及び脱線防止ラグと同様な構造変更を行うことにより、車輪まわりのトロリストッパ及び落下防止金具とレールの間の取り合い構造は、認可実績のある大間1号炉の原子炉建屋クレーンと同様の構造となることから、車輪まわりを含めた地震応答解析モデルは大間1号炉と同様にモデル化することができる（構造変更の概要は別紙2参照）。

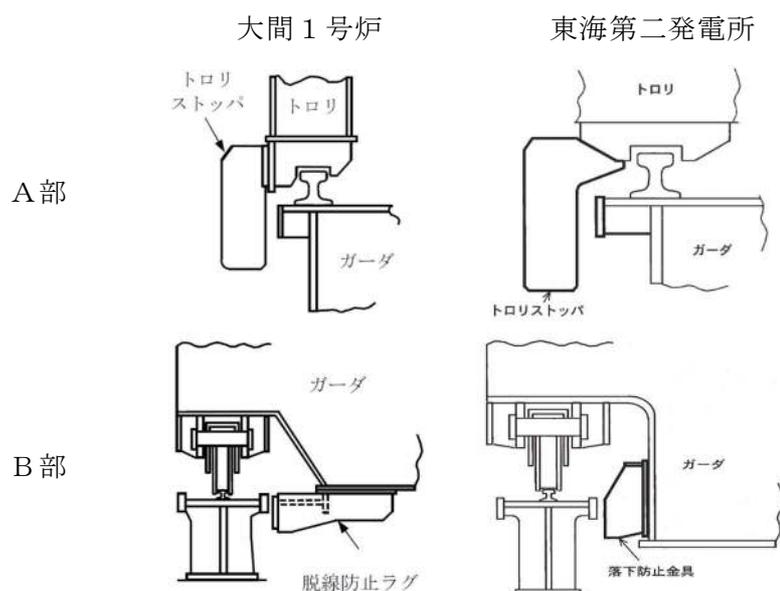
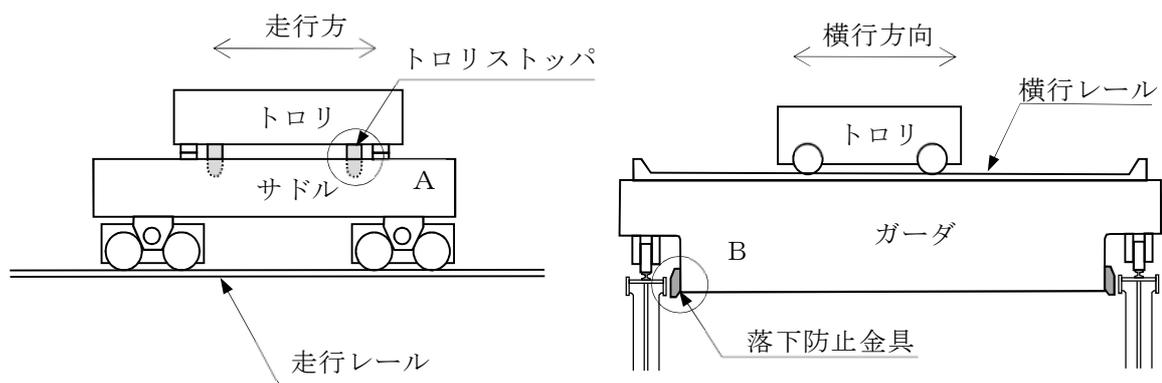


図 1-3 車輪まわりの構造比較

3. 解析評価方針

(1) 評価方法

既工認と今回工認の評価方法を表 1-1 に示す。今回工認では、鉛直方向の動的地震力を考慮する必要があること及びクレーンの車輪部の構造を変更しておりレール上に固定されていないという構造上の特徴を踏まえ、鉛直方向の地震力に対する車輪部の浮き上がり、衝突の挙動を考慮した 3 次元 F E M 解析モデルを用いた非線形時刻歴応答解析により評価を実施する。

表 1-1 既工認と今回工認の評価方法の比較

項 目		東海第二発電所		大間 1 号炉
		既工認	今回工認	
解析手法		公式等による 評価	非線形時刻歴 応答解析	同左
解析モデル		—	3 次元 F E M 解析モデル	同左
車輪－レール間の境界 条件		すべり考慮	すべり，浮き上 がり，衝突考慮	同左
地震力	水平	動的地震力	動的地震力	同左
	鉛直	静的地震力		同左
減衰定数	水平	—※ ¹	2.0 %※ ²	同左
	鉛直	—		同左
解析プログラム		—	Abaqus (Ver. 6. 5-4)	同左

※ 1 : 既工認では剛として耐震評価を実施しているため減衰定数は使用していない。

※ 2 : 添付 7 - 4 にて適用性を説明。

(2) 地震応答解析モデル

クレーンを構成する主要部材をビーム要素でモデル化し，車輪部はレール上に乗っており固定されておらず，すべり，浮き上がり及び衝突の挙動を示す構造であることから，ギャップ要素，ばね要素及び減衰要素でモデル化する。クレーンの解析モデルを図 1-4 に示す。

なお，今回工認の原子炉建屋クレーンのモデル化は，大間 1 号炉と同一の設定方法とする（車輪部の非線形要素については別紙 3 参照）。

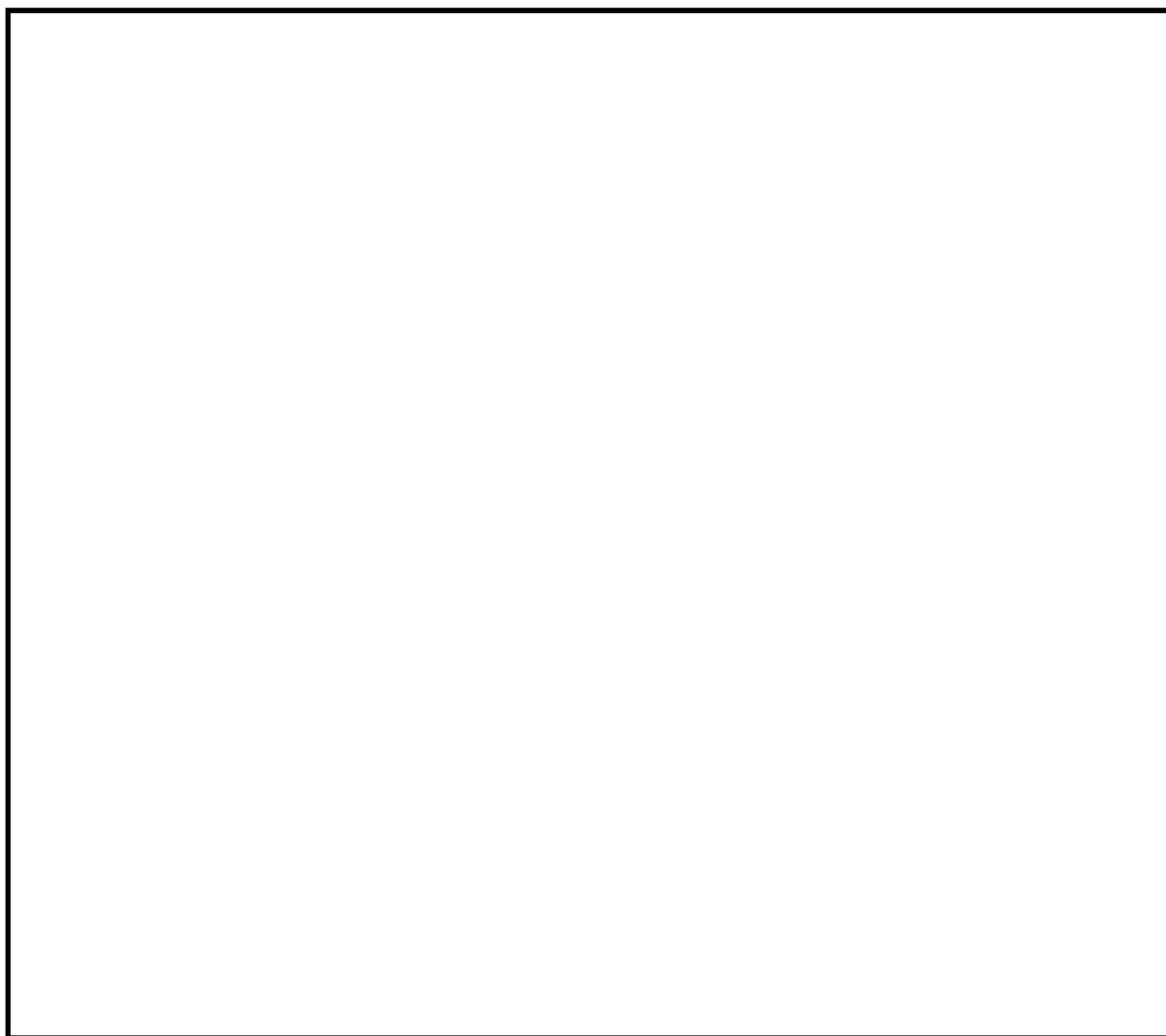


図 1-4 原子炉建屋クレーン地震応答解析モデル

(3) 地震入力波

地震入力波は，図 1-5 のモデルを用いた建屋応答解析により得られた地震応答波（時刻歴波）を用いて，図 1-4 に示す最下部（○印）に入力する。この入力される地震応答波は，3 方向（X, Y, Z）の加速度としている。

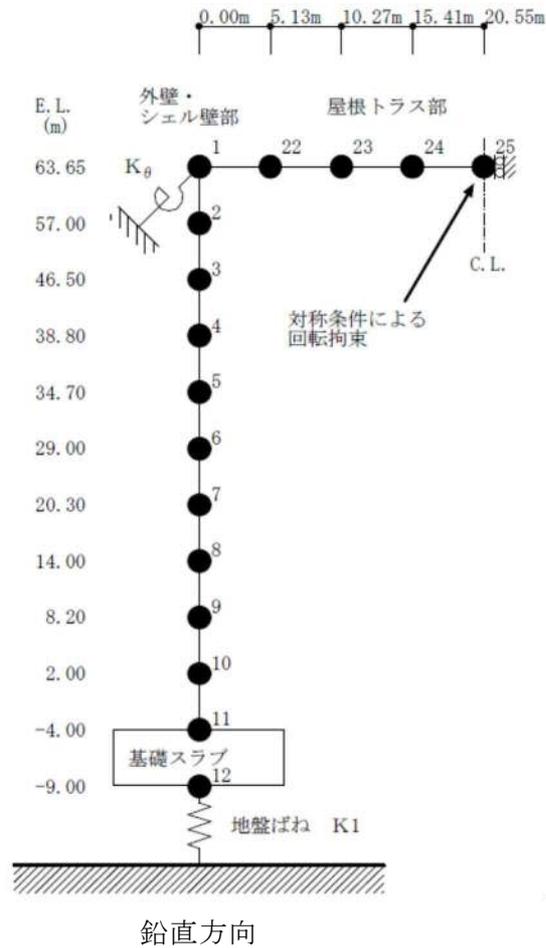


図 1-5 地震応答解析モデル（鉛直方向モデルの例）

(4) 地盤物性等のばらつきに対する検討方針

スペクトルモーダル解析等では、床応答加速度は地盤物性等のばらつきによる固有周期のシフトを考慮して周期方向に±10 % 拡幅したものをを用いている。

本評価では設計用床応答スペクトルを用いない時刻歴応答解析を採用することから、地盤物性等のばらつきに対する考慮を適切に考慮した上で評価を行う。

なお、今回工認では地盤物性等のばらつきによる建屋固有周期のシフトの影響も考慮し、機器評価への影響が大きい地震動に対し ASME Boiler Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION1-NONMANDATORY APPENDIX N-1222.3 Time History Broadening に規定された設計用床応答スペクトルで考慮されている拡幅±10 %に相当するゆらぎを仮定する手法による検討を行う。

また、ゆらぎを考慮した設計用床応答スペクトルの谷間にクレーンの固有周期が存在する場合は、ASME の規程に基づきピーク位置が固有周期にあたるようにゆらぎを考慮した評価も行う別紙(5)参照。

評価ケースを表 1-2 に示す。

表 1-2 評価ケース

評価対象		クレーン本体ガーダ, 浮上り量, 吊具		
		1	2	3
トロリ位置	中央	●※	—	—
	端部	—	●	○

●：吊荷有 ○：吊荷無

※：吊荷については、落下評価も実施する。

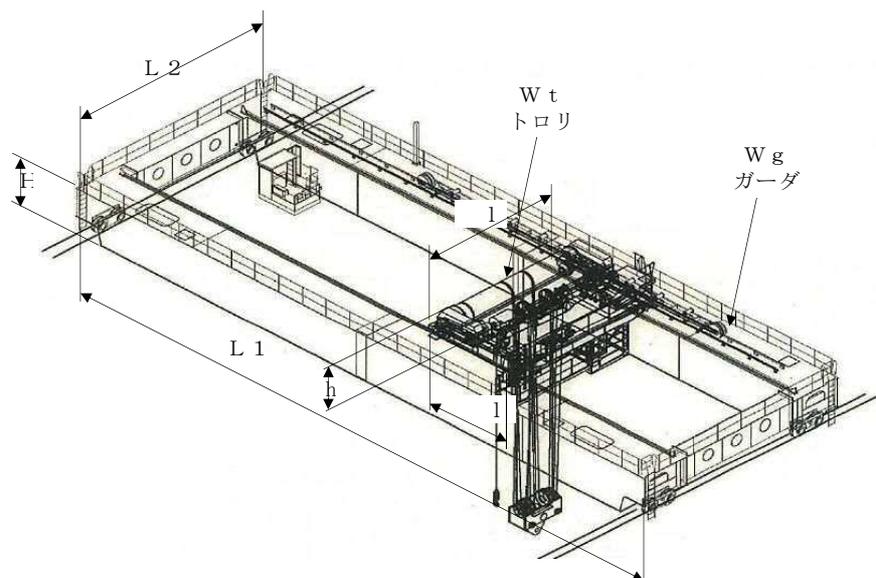
4. 別紙

- (1) 原子炉建屋クレーンの主要諸元
- (2) 原子炉建屋クレーンの耐震補強工事による構造変更
- (3) クレーン車輪部の非線形要素（摩擦・接触・減衰）
- (4) 原子炉建屋クレーンの地震時挙動に関する補足説明
- (5) F R S のピーク位置を考慮した検討について
- (6) ワイヤロープの長さや吊荷の速度変化及び衝撃荷重との関係について
- (7) 原子炉建屋クレーンの地震時おける滑り量
- (8) 走行レール及び車輪つばの耐震評価結果
- (9) 主巻ワイヤのブレーキ制動力

5. 参考文献

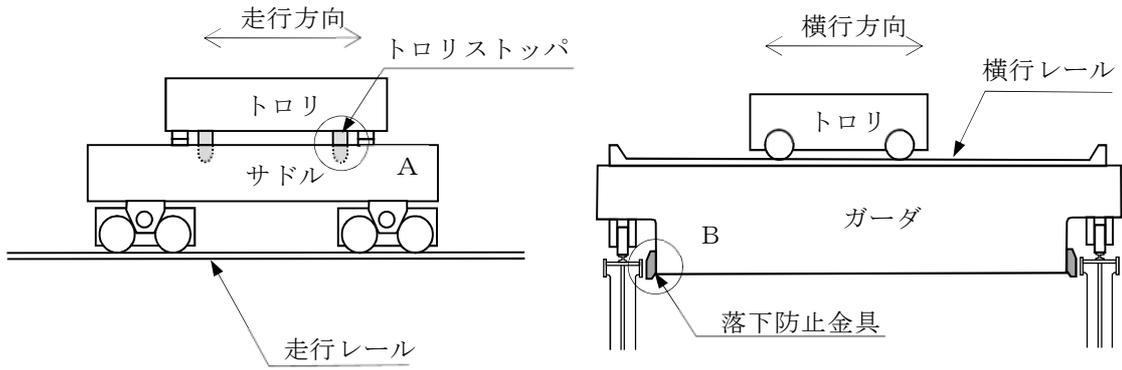
- (1) 平成 19 年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査 動的上下動耐震試験（クレーン類）に関わる報告書（08 耐部報-0021,（独）原子力安全基盤機構）
- (2) 平成 20 年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査 動的上下動耐震試験（クレーン類）に関わる報告書（08 耐部報-0021,（独）原子力安全基盤機構）

(1) 原子炉建屋クレーンの主要諸元



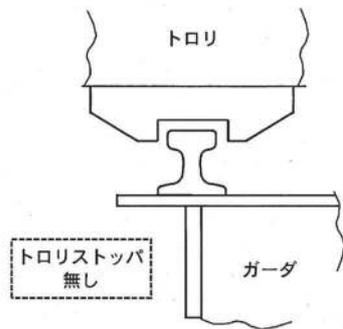
仕様		大間 1 号炉	東海第二発電所
トロリ	質量 W t (ton)	80.0	48.0
	高さ h (m)	2.815	2.280
	スパン l 1 (m)	7.7	5.6
	スパン l 2 (m)	4.6	4.1
ガーダ	質量 W g (ton)	190	118.0
	高さ H (m)	2.5	1.915
	スパン L 1 (m)	34.9	39.5
	スパン L 2 (m)	9.38	6.2
総質量	W (ton)	270.0	166.0

(2) 原子炉建屋クレーンの耐震補強工事による構造変更

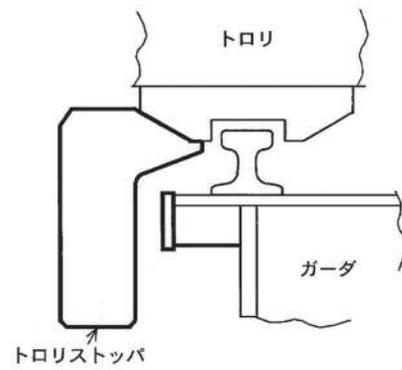


変更前

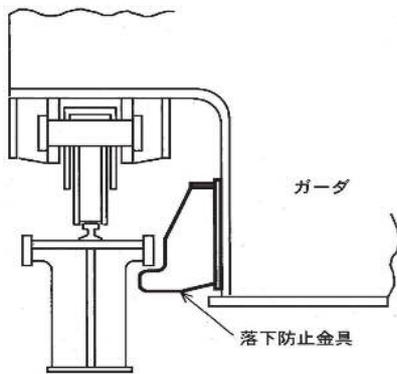
変更後



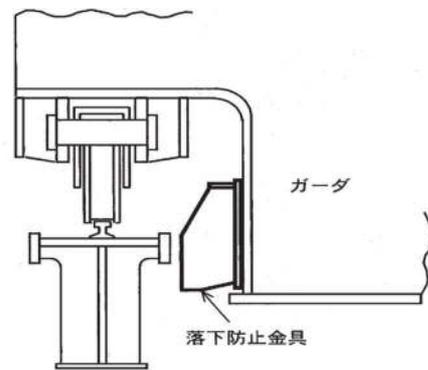
A部詳細図



A部詳細図



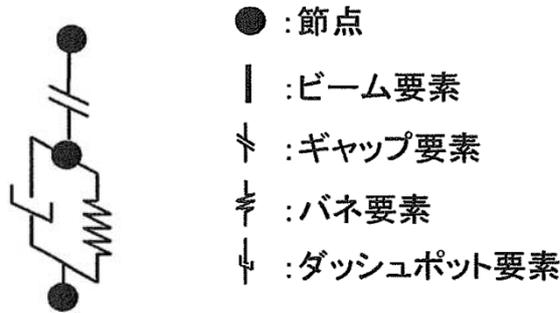
B部詳細図



B部詳細図

(3) クレーン車輪部の非線形要素（摩擦・接触・減衰）

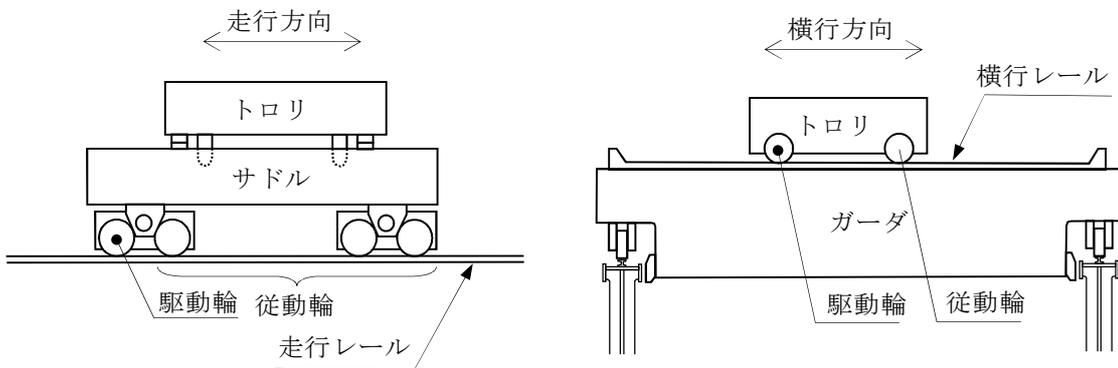
クレーン車輪部のモデル化では、すべり、浮き上がり及び衝突の挙動を模擬するためギャップ要素を用いる。また、接触部位の局所変形による接触剛性をバネ要素で、衝突による減衰効果を減衰要素で模擬し、別図 1-1 に示すように、ギャップ要素と直列に配置する。



別図 1-1 車輪部の非線形要素

1. 車輪とレール間の摩擦特性

クレーンの車輪には電動機、減速機等の回転部分と連結された駆動輪と、回転部分と連結されている従動輪の 2 種類がある（別図 1-2 参照）。このうち駆動輪は回転が拘束されているため、地震の加速度が車輪部に入力されると回転部分が追従できず、最大静止摩擦力以上の力が加わればレール上をすべる。ここで、摩擦係数は既工認と同様の 0.3 を用いる。天井クレーンの車輪とレール間の摩擦係数 0.3 を適用し設計震度として算定することについては、クレーン耐震設計指針（日本クレーン協会規格 JCAS 1101-2008）に定められている。また「天井クレーンのすべりを伴う地震時挙動試験（火力原子力発電 Vol. 40 No. 6 1989）」にて、地震波による加振試験において、摩擦係数の平均値として 0.14 の結果が得られている。



別図 1-2 概要図

2. 車輪とレールの接触剛性

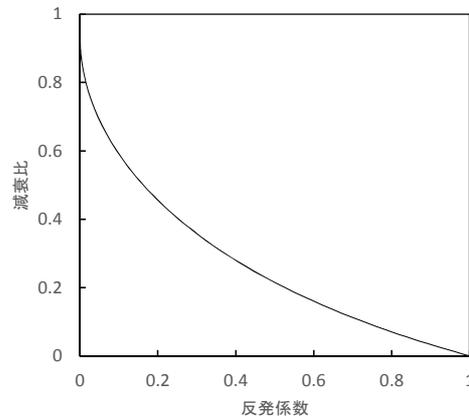
接触剛性は、「平成 20 年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査動的上下動耐震試験（クレーン試験）に関わる報告書（09 耐部報-0008,（独）原子力安全基盤機構）」（参 2）を参照し、車輪とレールの衝突時の剛性を模擬するものとして接触剛性を考慮したばね要素とクレーン質量で構成される 1 自由度系の固有振動数が 20Hz 相当になるよう設定する。

3. 車輪とレールの衝突による減衰

衝突による減衰は、「平成 19 年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査動的上下動耐震試験（クレーン類）に関わる報告書（08 耐部報-0021,（独）原子力安全基盤機構）」（参 1）にて実施した要素試験のうちの車輪反発係数試験結果から評価した反発係数から換算する。なお、減衰比と反発係数の関係式には次式を用いる。

$$e = \exp\left(-\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}\right)$$

ここで、 e は反発係数、 h は減衰比である。別図 1-3 に、上記の式で表される反発係数と減衰比の関係を示す。



別図 1-3 反発係数と減衰比の関係

(4) 原子炉建屋クレーンの地震時挙動に関する補足説明

1. 車輪とレールとの摩擦力及び落下防止部材との接触による摩擦力の考慮について

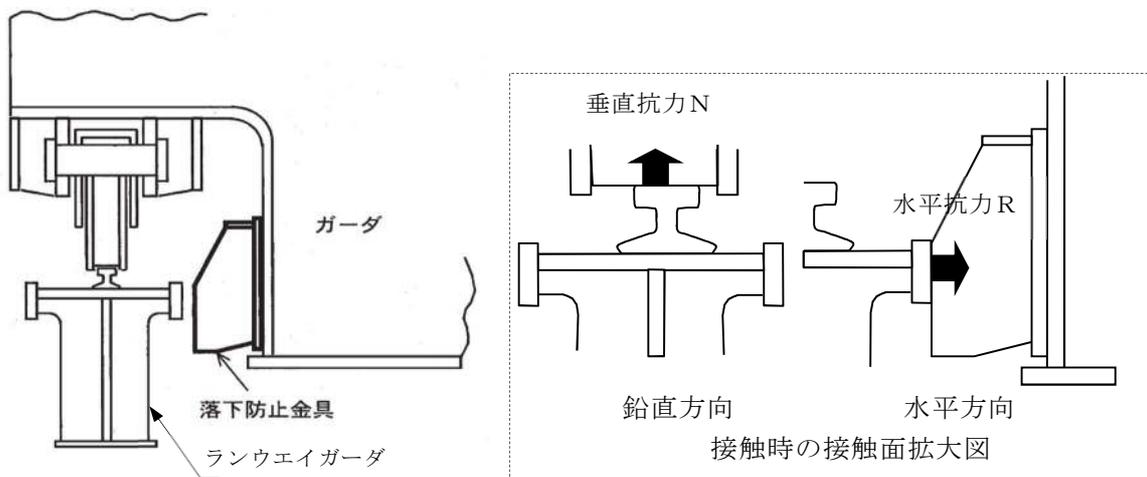
クレーンは、レール上を車輪で移動する構造であるため、建屋に固定されておらず、地震時にはレールに沿う方向にはすべりが発生し、摩擦力以上の荷重を受けない構造である。

クレーン本体とランウェイガード間の取り合い部を例とすると、すべりを想定する面としては、鉛直方向（車輪からレール間）と水平方向（落下防止金具からランウェイガード間）が挙げられる（別図 1-4 参照）。

鉛直方向には、自重が常時下向きに加わっており、地震による鉛直方向加速度が 1 G を上回りクレーン本体が浮き上がりの挙動を示すごく僅かな時間帯を除き、常に車輪はレール上面に接触し垂直抗力 N が発生する状態であることから、摩擦係数 μ ($=0.30$) 一定の条件の下、垂直抗力 N を時々刻々変化させた摩擦力 f ($=\mu N$) を考慮している。

これに対して、水平方向には常時作用する荷重が無く、水平方向（横行方向）の地震力が作用し落下防止金具がランウェイガード側面に接触する際にのみ水平抗力 R が発生する。しかしながら、地震力は交番荷重であること及び接触後も部材間の跳ね返りが発生することから、側面の接触時間はごく僅かな時間となる。また、大きな摩擦力が発生するためには、横行方向の地震力により瞬間的に水平抗力 R が発生する間に、走行方向の大きな地震力が同時に作用することが必要であることから、各方向地震動の非同時性を考慮し、側面の接触による摩擦力は考慮していない。

なお、基準地震動 S_s による地震力に対して、駆動輪に接続される電動機及び減速機等の回転部分が破損し駆動輪が自由に回転する可能性も考えられるが、その場合は駆動輪が回転することにより摩擦力は低減することから、上記のように摩擦力を考慮した評価を行うことで保守的な評価となると言える。



別図 1-4 鉛直方向と水平方向との接触面

2. レール等の破損による解析条件への影響について

クレーンのモデル化にあたっては、車輪がレール上にあり、レール直角方向に対しては落下防止金具又はトロリストoppaが接触して機能することを前提としている。

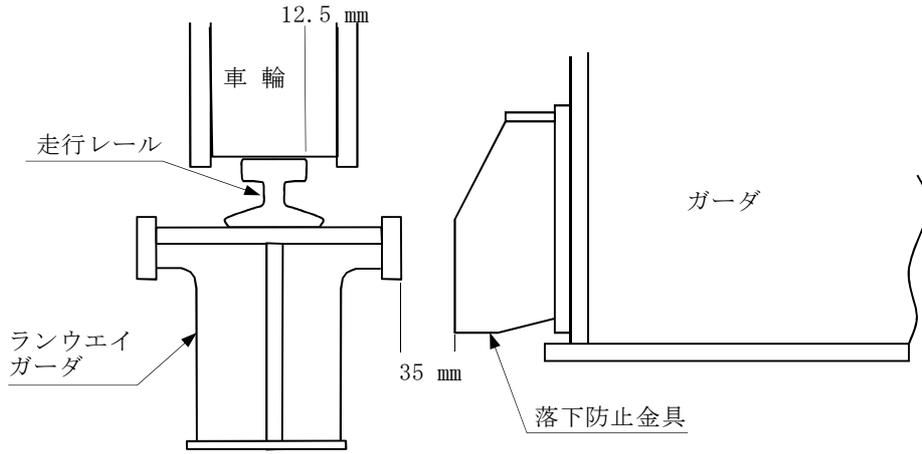
ここでは、地震応答解析モデルの前提としている「レール上に車輪が乗っていること」が落下防止金具又はトロリストoppaの健全性を確認することで満足されることを、クレーン本体とランウェイガード間の取り合い部を例として示す。

クレーン横行方向に地震力が作用する際は、車輪がレール上に乗り上がる挙動が想定されるが、落下防止金具がランウェイガードに接触することで、横行方向の移動量は制限される。落下防止金具は構造強度部材として基準地震動 S_0 によって生じる地震力に対して、許容応力を満足しており、地震で破損することは無いため、落下防止金具とランウェイガード間のギャップ量に相当する移動量となった場合であっても、構造上車輪はレール上から落ちることは無い（別図 1-5 参照）。

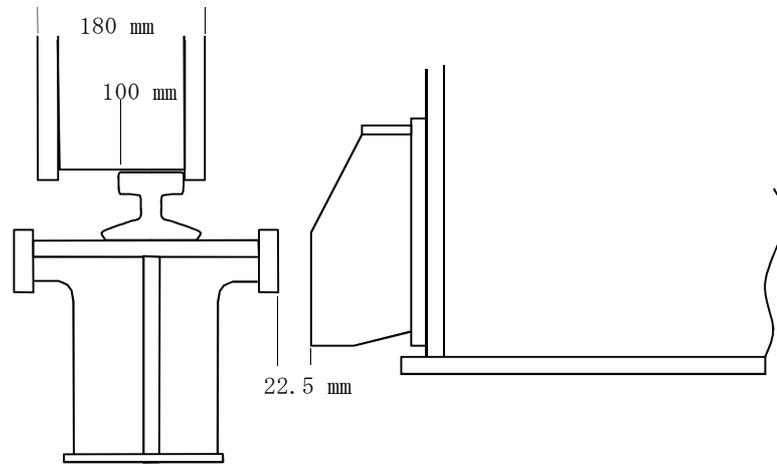
本体ガードとトロリストoppaの寸法も同様の関係となっている。

また、落下防止金具とランウェイガードが接触するより前に、車輪からレールに荷重が伝わることとなるが、車輪のつばとレールが接触（移動量 12.5 mm）してから落下防止金具とランウェイガードが接触（移動量 35 mm）し移動が制限されるまでの移動量は 22.5 mm（=35 mm-12.5 mm）程度であることから、落下防止金具が接触して機能する前に鋼製部材であるレールが大きく破損することは無いと考えられる。このように、車輪のつばの有無によらず構造強度部材である落下防止金具が機能することで車輪がレール上にとどまる設計であることから、車輪のつばは地震応答解析の前提条件に影響するものではない。

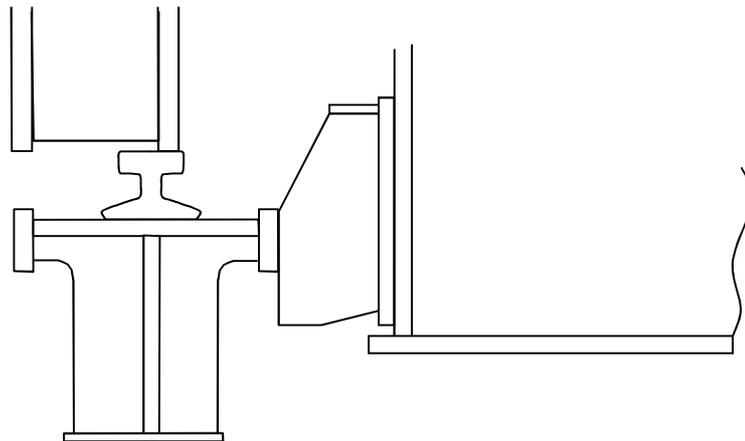
以上より、地震時に落下防止金具がランウェイガードに接触して機能する前に、車輪がすべり面であるレールから落下することや、レールが大きく破損することが無いことから、落下防止金具が機能する前に地震応答解析モデルの前提を満足しなくなるおそれは無いと言える。



(a) 通常時



(b) 水平方向地震力により車輪のつばがレールに接触
(水平移動量 12.5 mm)



(c) 水平方向地震力により落下防止金具とランウエイガーダが接触
(水平移動量 35 mm)

(本図は車輪がレールから外されないことを示すための概念図であり、構造物の大きさや間隙については実物とは異なる。)

別図 1-5 概念図

(5) FRSのピーク位置を考慮した検討について

1. 評価用地震動の選定について

原子炉建屋クレーンは、走行車輪部のみで支持された両端支持はりの構造をしており、鉛直動の影響を受け易いことから、鉛直方向の床応答スペクトルに対してピーク位置を考慮した検討を行う。

鉛直方向の床応答スペクトルと原子炉建屋クレーンの解析ケースとしてトロリ位置（中央，端部）、吊荷の有無の固有周期を重ね書きしたものを図1～図4に示す。図1～図4の重ね書きした結果から以下のとおり、各解析ケースに対して支配的な地震動を選定して時刻歴応答解析を実施した。トロリ位置が端部、吊荷有りの解析ケースに対しては、0～+10%の間にSs-22のFRSのピークを有することから当該ピークを考慮した時刻歴応答解析を実施した。

【地震動の選定結果】

①トロリ中央／吊荷有り（図1）

- ・+10%シフト：Ss-D1
- ・-10%シフト：Ss-D1

②トロリ中央／吊荷無し（図2）

- ・+10%シフト：Ss-22
- ・-10%シフト：Ss-21

③トロリ端部／吊荷有り（図3）

- ・+10%シフト：Ss-13
- ・+7%シフト：Ss-22（FRSピーク考慮）
- ・-10%シフト：Ss-22

④トロリ端部／吊荷無し（図4）

- ・+10%シフト：Ss-22
- ・-10%シフト：Ss-D1



図1 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ中央，吊荷有り）との重ね書き図

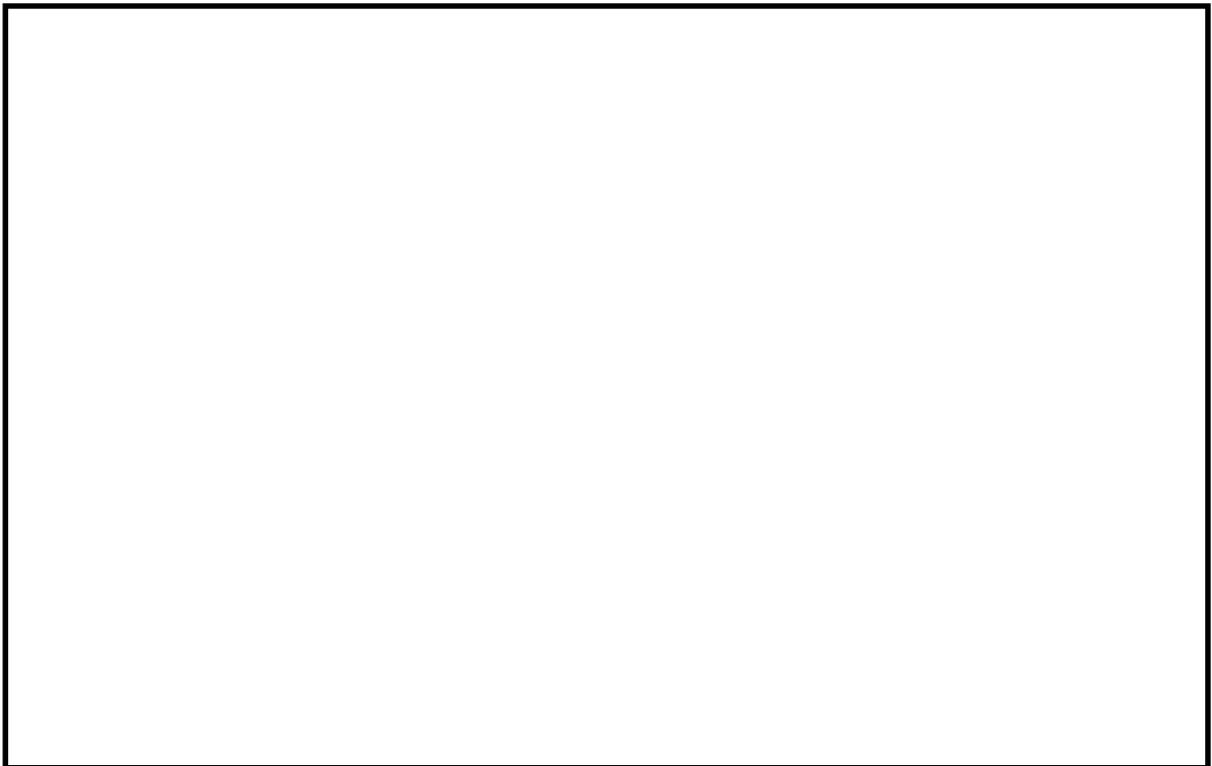


図2 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ中央，吊荷無し）との重ね書き図

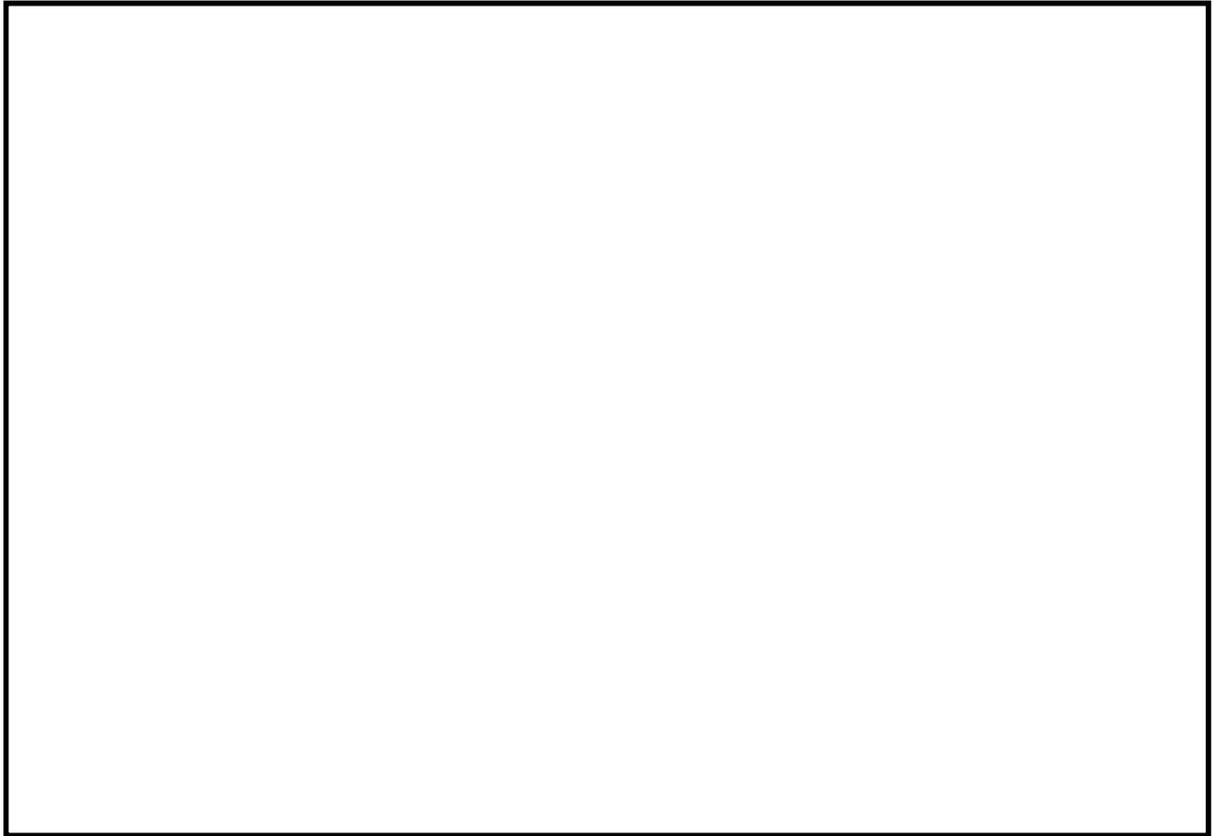


図3 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ端部，吊荷有り）との重ね書き図



図4 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ端部，吊荷無し）との重ね書き図

2. 地震応答解析結果

±10%ピークシフトした加速度時刻歴を用いた解析結果として、原子炉建屋クレーンの主要構造で有り、発生応力が最も大きなガード本体に対する評価結果を表1に示す。

全ての解析ケースにおいて±10%ピークシフトによる発生応力が許容値に収まっていることを確認した。

表1 ±10%ピークシフトによる地震応答解析結果

No.	解析ケース				応力 分類	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
	トロリ 位置	吊荷 有無	地震動	ピーク シフト				
1	中央	有り	Ss-D1	シフト無し	曲げ 応力	210	336	
2				+10%		218*		
3				-10%		218*		
4		無し	Ss-22	シフト無し		123		
5				+10%		124		
6				-10%		95		
7	端部	有り	Ss-D1	シフト無し		101		
8				Ss-13		+10%		62
9				Ss-22		+7%		112
10						-10%		111
11		無し	Ss-22	シフト無し		72		
12				+10%		78		
13				Ss-D1		-10%		76

(6) ワイヤロープの長さや吊荷の速度変化及び衝撃荷重との関係について

吊具の評価は解析モデルとして衝撃荷重が考慮している。ワイヤロープの長さを短くすれば固有周期が短くなり、吊荷の速度変化が大きくなることから、衝撃荷重が大きくなるため、ワイヤロープのモデル化は運用上可能な範囲で短くしてモデル化している。

以下ではワイヤロープのモデル化の妥当性について、「ワイヤロープの長さが短くなれば固有周期が短くなること。」と「吊荷の速度変化が大きくなると衝撃荷重が大きくなること。」に分けて説明する。

○ ワイヤロープの長さを短くすれば固有周期が短くなる理由

吊荷とワイヤの系による衝撃荷重を検討する際に、ここではワイヤをバネとみなした一自由度の質量-バネ振動系を考える。ここで固有周期は、ワイヤの長さ方向の伸縮運動の周期になり、質量-バネ系として、固有周期はワイヤのばね定数 k と質量 m に依存し、固有周期 T は、以下のとおりとなる。

$$T = 2\pi\sqrt{m/k}$$

ばね定数 k は、バネ（ここではワイヤ）の長さに依存し、

$$k = E \cdot A / L$$

となる。ここで、 k の算出は下記のとおりである。

・鋼材の伸び λ と力 P の関係式 $\lambda = P \cdot L / (E \cdot A)$

・バネの伸び λ と力 P の関係式 $P = k \cdot \lambda$

E : ワイヤの弾性係数 (ヤング率)

A : ワイヤの断面積

L : ワイヤの長さ

これより、固有周期は下式となり、固有周期はワイヤの長さに比例する。

$$T = 2\pi\sqrt{m/k}$$

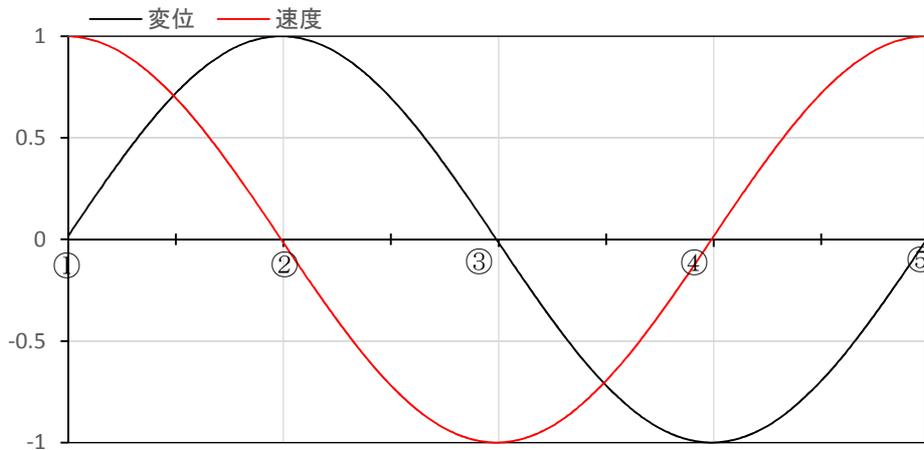
$$= 2\pi\sqrt{m \cdot L / (E \cdot A)}$$

したがって、ワイヤ長さ L を短くすれば、固有周期 T は短くなる。

なお、上記式により算定される固有周期は、 秒となる。

○ 吊荷の速度変化（単位時間当たり）が大きくなると衝撃荷重が大きくなる理由

ワイヤをバネとみなした場合の質量－バネ系の一自由度振動系において、変位波形は、正弦波となる。時刻が、固有周期の（①時刻 0）→（②1/4 周期）→（③半周期）→（④3/4 周期）→（⑤ 1 周期）にあたる点において、変位は、初期位置（①時刻 0）→最上点（②1/4 周期）→初期位置（③半周期）→最下点（④3/4 周期）→初期位置（⑤ 1 周期）を繰り返すことになる。このときの速度は、上向き最大（①時刻 0）→速度 0（②1/4 周期）→下向き最大（③半周期）→速度 0（④3/4 周期）→上向き最大（⑤ 1 周期）を繰り返すこととなる。



ここで、衝撃荷重は、吊荷の質量に、時間当たりの吊荷の速度変化（加速度）を乗じたものとなることから、加速度 α （＝時間当たりの吊荷の速度変化）は、（③半周期）から（④3/4 周期）の間（ $=0.25T$ ）で、下向き最大速度 V_{max} が、速度 0 に減速していることから、

$$\alpha = (V_{max}-0) / (0.25T)$$

となる。つまり、時間当たりの吊荷の速度変化は、固有周期の大きさに反比例する。したがって、固有周期が短くなると、時間当たりの吊荷の速度変化（加速度）が大きくなり、衝撃荷重が大きくなる。

以下では地震応答解析においても「ワイヤロープの長さは、短くすれば固有周期が短くなり、吊荷の速度変化が大きくなることから、衝撃荷重が大きくなる。」ことの説明を行う。

地震応答解析においてクレーンのワイヤロープは非線形トラスでモデル化しており、引張方向に荷重が作用する場合のみ引張ばねとして作用するよう設定し、圧縮方向の荷重を受けないよう設定している。

ここで、ワイヤロープは解析では非線形要素として扱っているが、引張り側には線形バネとして扱われる。このバネが初期位置（③）から引張りを受けて、最下点（④）に到達し、

初期位置に戻るまで（上図では③→⑤までの1/2周期）は，線形バネの挙動を示す。なお，その後の初期位置（⑤）→最上点（②）→初期位置（③）への挙動は，バネの振動周期とは異なる。

衝撃力を発生させる加速度は，初期位置（③）から，最下点（④）に到達するまでの1/4周期期間中の速度変化であるため，地震応答解析であっても，同様の説明になる。

(7) 原子炉建屋クレーンの地震時における滑り量

1. 目的

原子炉建屋クレーン（以下「クレーン」という。）の地震時における滑り量を水平方向加速度時刻歴波から算出する。

2. 算出概要

2.1 算出方針

クレーンの滑り量とは、クレーンが走行方向の水平地震動によって受ける力が、自重による摩擦力を上回ることにより、クレーン自体が走行レール上でずれ、このずれ量が地震継続中に累積されたものとする。

滑り量の算出では、クレーンの走行方向（NS 方向）地震動の加速度時刻歴波が、クレーンの摩擦力相当の加速度以上となる時刻の間は、クレーンが滑るものとする。

クレーン滑るときに受ける加速度は、建屋との相対加速度となり、時刻歴加速度から摩擦力相当の加速度を引いた値となる。一方、時刻歴加速度が摩擦力相当の加速度未満のときは、クレーンは滑らないので、加速度は零とする。

ここではクレーンが滑っている時刻間は、上記の加速度により等加速度運動をしているものとみなす。各時刻間での等加速度運動時の移動距離（ずれ量）を算出し、時刻歴波の終了時刻まで、ずれ量を逐次積算していく。このずれ量の逐次積算値の中で、最大となるものを、クレーンの滑り量とする。

2.2 移動量の算出

(1) 検討用の地震動

評価に使用する水平方向地震動時刻歴波は、以下とし、各々の地震動に対して滑り量を算出する。なお、鉛直地震動は走行方向の滑り量に与える影響は小さいため、対象外とする。

- ・地震動 : 基本ケース 8波 (Ss-D1, Ss-11, Ss-12, Ss-13, Ss-14, Ss-21, Ss-22, Ss-31)
- ・方向 : NS 方向
- ・標高 : EL 57.000m

(2) 要目

算出に使用する要目を次表に示す。

記号	名称	単位	数値	説明
g	重力加速度	m/s ²	9.80665	—
μc	車輪とレールの摩擦係数	—		
dt	微小時間 (時間刻み)	s		

(3) 算出方法

図1に滑り量算出方法概略を示す。

(a) 時刻歴波の交番に対する扱い

加速度時刻歴波は正負に交番するものであり、それに伴いクレーンのずれもレール長手方向に対して、行き/戻りが発生する。ここでは正負の影響を考慮し、正值のみ、負値のみの積算とはしないものとする。

(b) 計算方法

時刻歴波の各時刻の加速度を確認し、クレーンの摩擦力に相当する加速度以上となる時刻を、時刻歴データより選定する。選定された時刻の加速度は、その加速度からクレーンの摩擦力相当の加速度を引いた値とする。

速度は、時刻歴波の時間刻み間隔に上記の加速度を乗じた値と、前時刻の速度の和とする。(クレーンは摩擦力相当の加速度未満では滑らないため、加速度が摩擦力相当の加速度未満となる時点で前時刻の速度は零となるものとする。)

この加速度および速度から、等加速度運動による移動距離を求める。得られる各時刻の移動量を、地震継続中において逐次積算し、この積算値の中で絶対値の最大となるものを当該時刻歴波での滑り量とする。

すべての時刻歴波に対してこの計算を行い、最大となる滑り量をクレーンの滑り量とする。

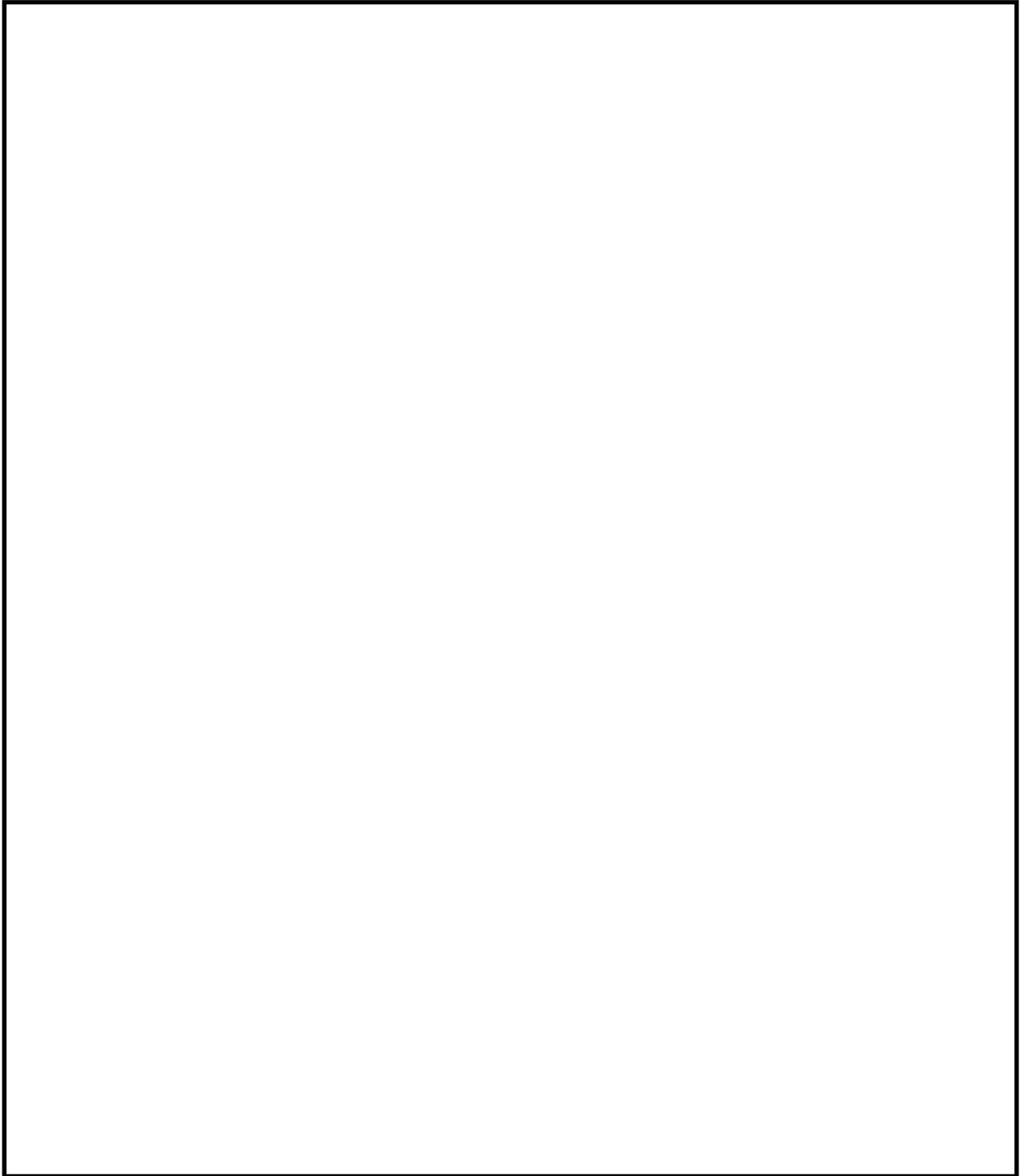


図1 滑り量算出方法概略

3. 滑り量算出結果

表 1 に滑り量算出結果を示す。図 1 よりクレーンの滑り量は、S s - 2 1 で 215 mm と
なる。

また、加速度時刻歴波を用いた上記方法による算出結果で最も滑り量が大きくなった S
s - 2 1 に対して非線形時刻歴応答解析による滑り量を算定した結果 120 mm であり、上記
方法の最大滑り量 215 mm に収まることが確認できた。

表 1 クレーン滑り量算出結果

地震動	滑り量 [mm]	最大
Ss-D1	113	
Ss-11	104	
Ss-12	82	
Ss-13	64	
Ss-14	37	
Ss-21	215	○
Ss-22	116	
Ss-31	106	

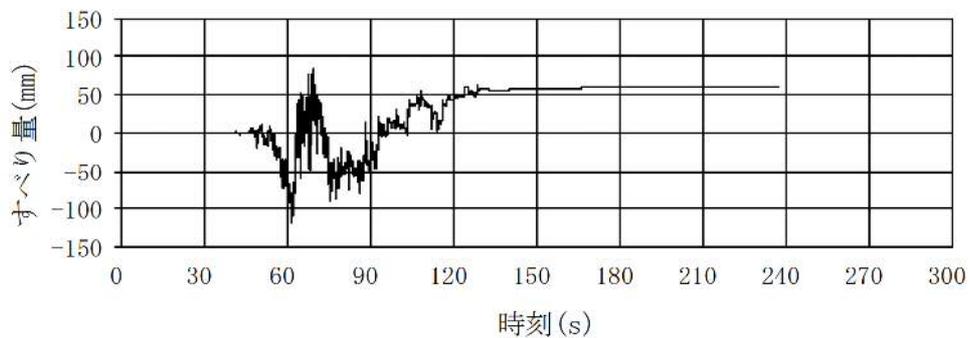


図 2 S s - 2 1 における非線形時刻歴応答解析結果

(8) 走行レール及び車輪つばの耐震評価結果

走行レール及び車輪のつばに健全性に対する解析条件への影響については別紙(4)にて示したが、ここでは念のために基準地震動 S_s による原子炉建屋クレーンの走行レール及び車輪つばの健全性について示す。確認結果を表 1 に示す。走行レール及び走行車輪つばのともに応力値が許容応力以内であることを確認した。

表 1 原子炉建屋クレーンの走行レール及び車輪つばの耐震評価結果

部材	応力分類	応力値 (MPa)	許容応力 (MPa)
走行レール	曲げ	163	546
	せん断	15	315
	組合せ	408	546
走行車輪つば	曲げ	115	413
	せん断	32	238
	組合せ	127	413

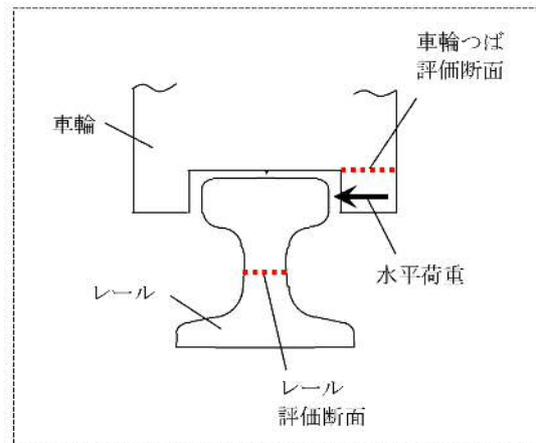


図 1 原子炉建屋クレーンの走行レール及び車輪つばの耐震評価断面

【算定条件】

- ① 評価用地震力：基準地震動 S_s

水平震度：ガード部 1.48 トロリ部 0.15(摩擦係数より算出した値)

- ② 構造材料及び許容応力 (表 2)

表 2 構造材料及び許容応力

構造部材	材料	
走行レール	CR73	
車輪つば	炭素鋼*1	

*1 JIS B 8806:1992 クレーン用鋳鋼製車輪及び鍛鋼製車輪

- ③ 計算条件 (表 3, 表 4, 図 2 及び図 3)

表 3 走行レールの計算条件

項目		単位	数値
作用幅	b_{1H}	mm	
	b_{2H}	mm	
	b_{3H}	mm	
アーム長さ	h_1	mm	
高さ	L_1	mm	
	L_2	mm	
ウェブ厚さ	t_1	mm	
ウェブ断面積	A_1	mm^2	
水平力	F_H	N	
曲げモーメント	M	$\text{N} \cdot \text{mm}$	
ウェブ断面係数	Z	mm^2	

3

表 4 車輪つば計算条件

項目		単位	数値
車輪径 (つば)	D_f	mm	
車輪径 (踏面)	D_w	mm	
車輪つばの厚さ	t	mm	
車輪つばの受け長さ	λ	mm	
アーム長さ	h	mm	
水平力	F_H	N	
断面積	A	mm^2	
曲げモーメント	M	$\text{N} \cdot \text{mm}$	
断面係数	Z	mm^3	

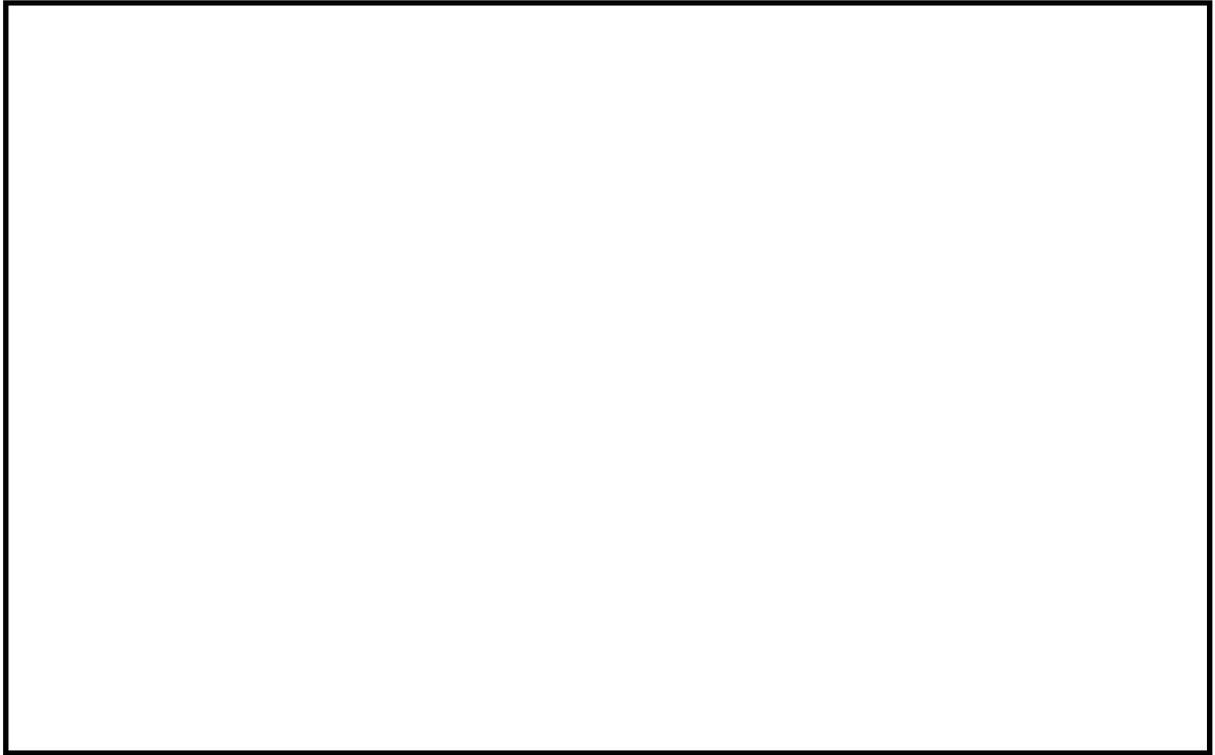


図 2 走行レールの評価断面説明図

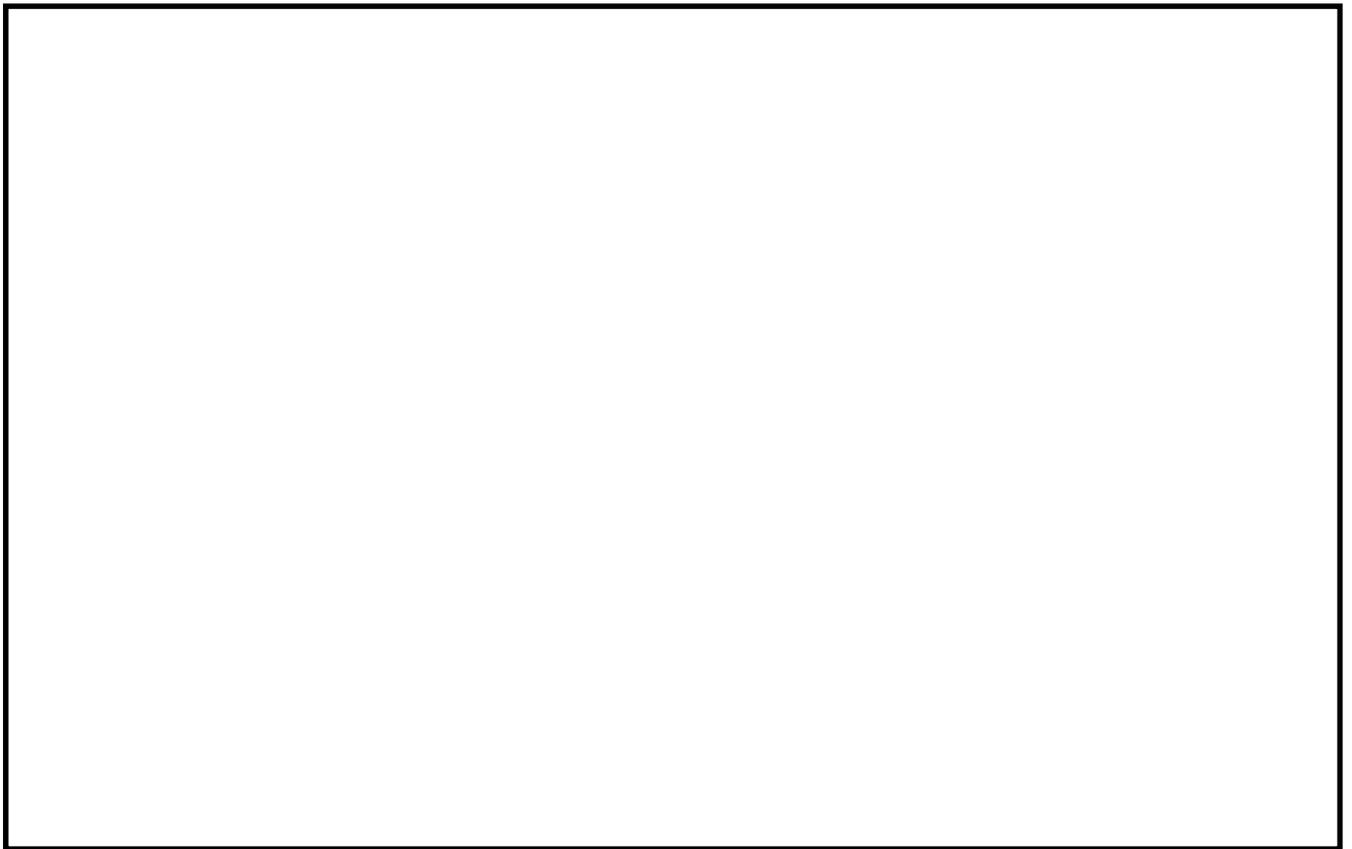


図 3 車輪つばの評価断面説明図

(9) 主巻ワイヤのブレーキ制動力の評価結果

主巻ワイヤのブレーキによる制動力が地震時にすべりが発生し吊荷を落下させないことを確認した結果を表 1 に示す。表 1 に示すとおり、基準地震動 S s により発生する主巻ワイヤに発生する算出荷重に対して、許容荷重であるブレーキ制動力は上回っていることを確認した。

表 1 原子炉建屋クレーンの主巻ワイヤのブレーキ制動力の評価結果

基準地震動 S s における ワイヤに発生する荷重 (N)	許容荷重 (N)
6.126×10^6	6.770×10^6

【算定条件】

- ① ワイヤに発生する荷重 $6.126 \times 10^6 \text{ N}$
 (基準地震動 S_s による地震応答解析結果)

② ブレーキ制動力の算定

ブレーキ制動力の算定に用いる計算条件を表 2 に，算出説明図を図 1 に示す。

表 2 ブレーキ制動力の計算条件

項目		単位	数値	備考
ドラム径	D	mm		
定格重量	mL	kg		
フック重量	mH	kg		
ロープ掛数	N	本		
ドラムの巻取本数	N'	本		
ブレーキ台数	n	個		
ブレーキ容量	T_B	$\text{N} \cdot \text{mm}$		
シーブ効率	η	—		
減速機減速比	i	—		
ロープ荷重	F	N		
負荷トルク	T	$\text{N} \cdot \text{mm}$		
安全率	S	—		
許容荷重	—	N		

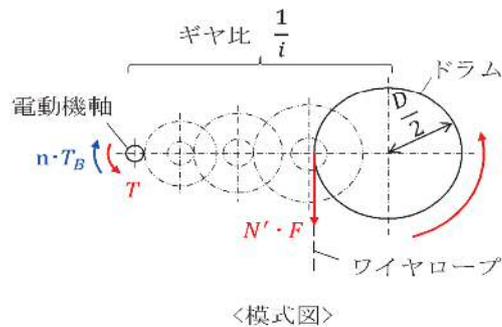
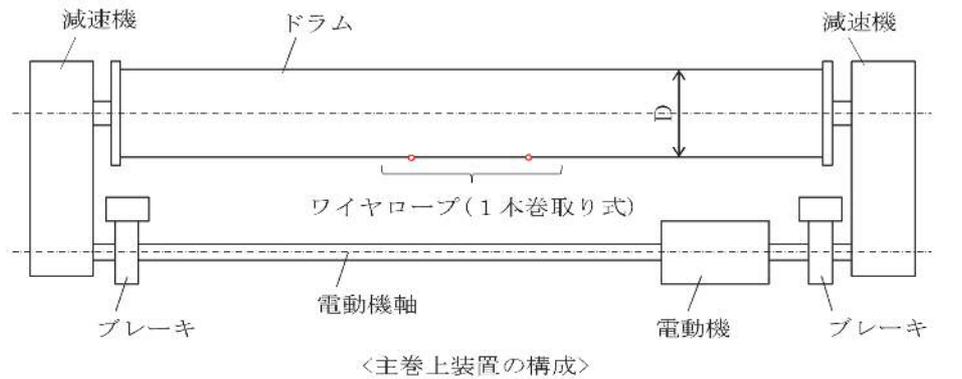


図 1 ブレーキ制動力算出説明図

使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用について

1. 概要

使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン(図 1-1)の耐震評価は、既工認においては、公式等による評価を実施しているが、今回評価を実施するにおいて、建屋との接合部分である車輪部はレール上に載っているため固定されておらず、すべりが発生する構造であることから、このすべり条件を考慮した解析モデル(図 1-2)にて評価を実施する。

なお、このモデル及び解析手法は、川内 1, 2 号機, 伊方 3 号機, 大飯 3, 4 号機等の新規制基準対応工認において適用例がある。

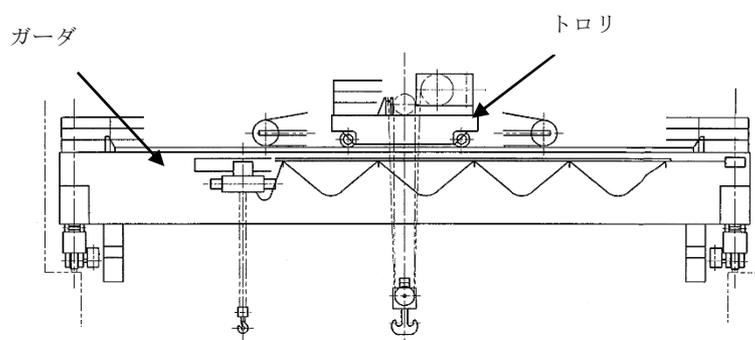


図 1-1 使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン

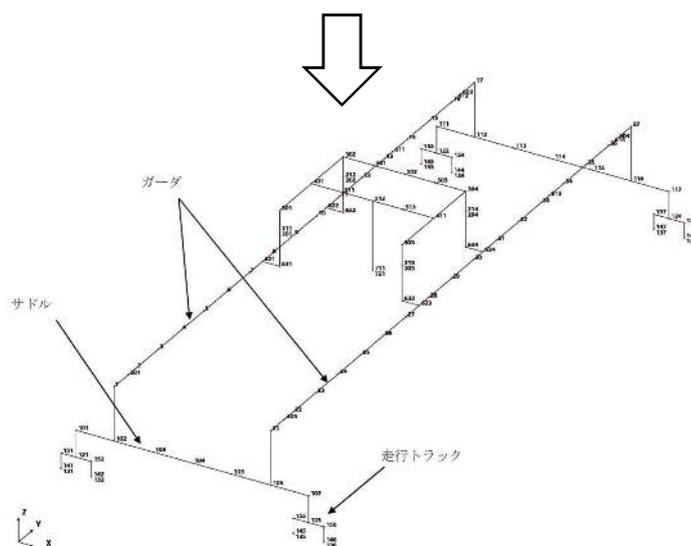


図 1-2 解析モデル

2. クレーン諸元

		東海第二	
耐震クラス		B (S _s 地震力に対して波及的影響評価)	
最高使用温度		40℃	
設置建屋		[REDACTED]	
設置高さ		EL. 17.75m	
定格荷重		130t	
ブリッジスパン		20.4m	
質量		100t (ブリッジ 67t/トロリ 33t)	
地震入力波		基準地震動 S _s による 使用済乾式貯蔵建屋 EL. 17.75m 応答時刻歴波	
主要部材 (ガーダ)	断面形状	ガーダ中央	ガーダ端部
	材料	SS400	
	断面積 (cm ²)	746	585
	断面 2 次モーメント (cm ⁴)	5.76 × 10 ⁶ (水平軸廻り)	1.30 × 10 ⁶ (水平軸廻り)
断面係数 (cm ³)	45577 (水平軸廻り)	23081 (水平軸廻り)	

3. 解析評価方針

(1) 解析モデルの考え方

使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーンは3次元はり要素モデルにモデル化し、レールと車輪接触部を、すべり及び浮上り条件を考慮した非線形要素としてモデル化する。(図2.1 参照)

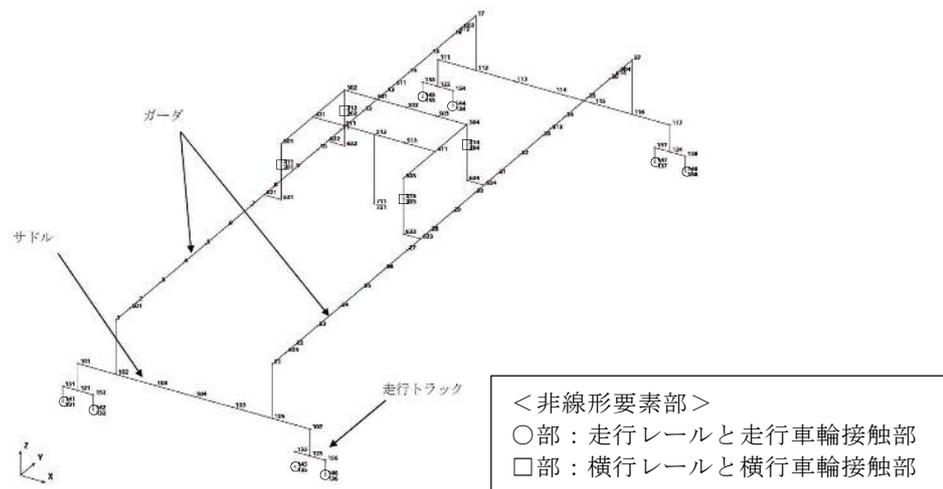


図 2-1 使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン解析モデル

(2) 地震入力波

地震入力波は、図 2-2 のモデルを用いた建屋応答解析により得られた地震応答波(時刻歴波)を用いて、図 2-1 に示す最下部(○印)に入力する。この入力される地震応答波は、ロッキング応答も含んだ3方向(X, Y, Z)の加速度となっている。

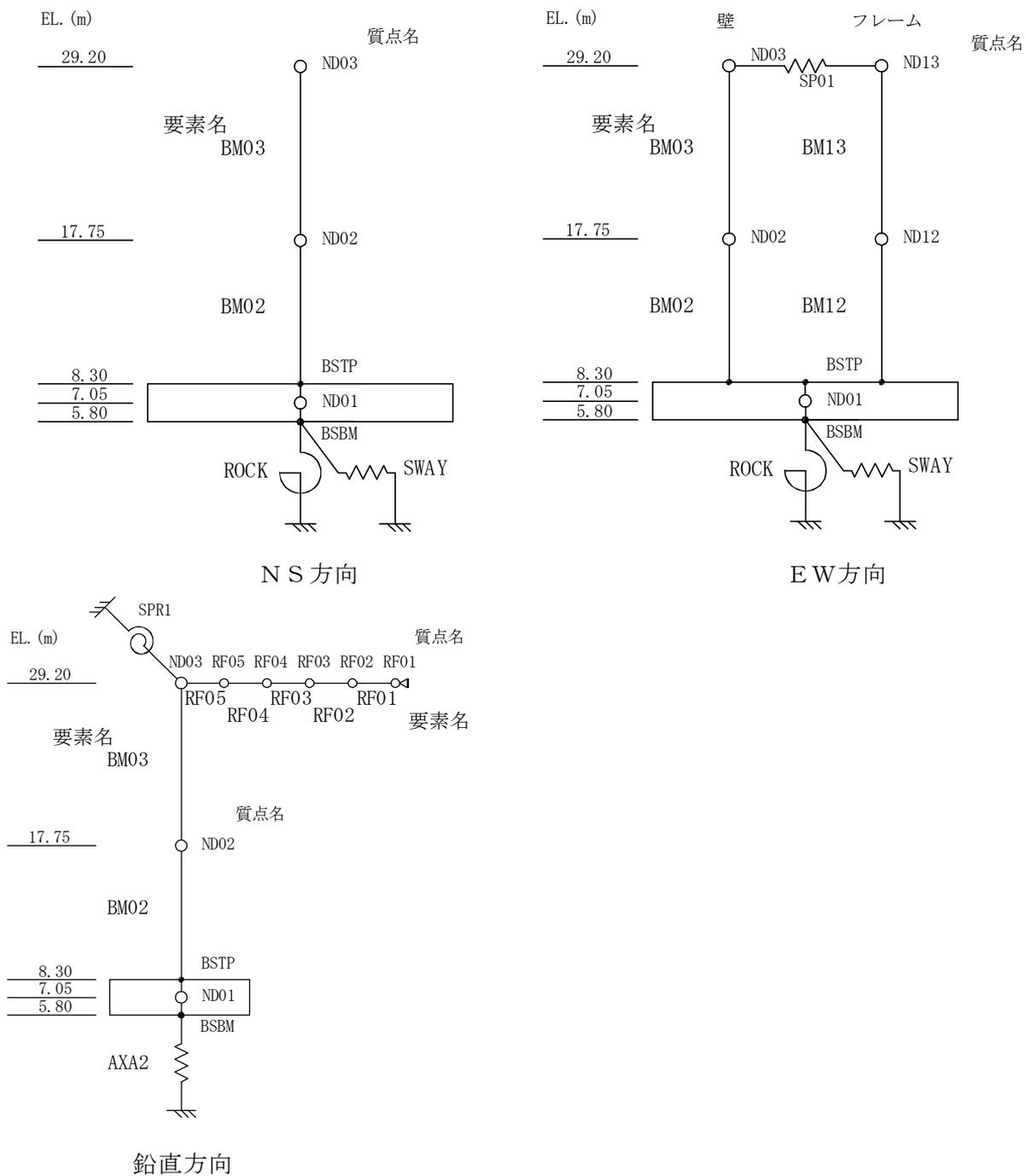


図 2-2 使用済燃料乾式貯蔵建屋地震応答解析モデル

解析を実施する場合の地震波の入力は水平と鉛直を同時入力としている。これは、本解析においては、非線形要素として摩擦力を考慮しているため、摩擦力は接触面の垂直力に比例するためである。

また、クレーン鉛直方向については、すべりの要素がなく、クレーン応答は水平方向よりも線形特性に近い状況となると考えられることから、建屋の物性のばらつきの影響に対する保守性の配慮として、拡幅あり・なしの床応答曲線を用いたクレーンの応答解析結果をもとに補正係数を設定し、さらに、この補正係数には、反転波の影響についても考慮している。(補足3参照)

水平方向の地震入力建屋に対して X 方向 (NS 方向)、Y 方向 (EW 方向) で与え、それぞれの地震入力波に対して評価を実施する。

評価ケースを表 1-1 に示す。また、各ケースの内訳を表 1-2 に示す。

表 1-1 評価ケース

評価対象		クレーン本体ガーダ, 浮上り量, 吊具			
		1	2	3	4
評価ケース No.		1	2	3	4
トロリ位置	中央	●	—	○	—
	端部	—	●	—	○

● : 吊荷有 ○ : 吊荷無

表 1-2 評価ケース表

ケース	地震入力方向	地震波			トロリ位置	吊荷*1
		Ss-D1	EW	UD		
1	横行+鉛直	Ss-D1	EW	UD	端部	無
2	走行+鉛直	Ss-D1	NS	UD		無
3	横行+鉛直	Ss-D1	EW	UD		有
4	走行+鉛直	Ss-D1	NS	UD		有
5	横行+鉛直	Ss-D1	EW	UD	中央	無
6	走行+鉛直	Ss-D1	NS	UD		無
7	横行+鉛直	Ss-D1	EW	UD		有
8	走行+鉛直	Ss-D1	NS	UD		有
9	横行+鉛直	Ss-11	EW	UD	端部	無
10	走行+鉛直	Ss-11	NS	UD		無
11	横行+鉛直	Ss-11	EW	UD		有
12	走行+鉛直	Ss-11	NS	UD		有
13	横行+鉛直	Ss-11	EW	UD	中央	無
14	走行+鉛直	Ss-11	NS	UD		無
15	横行+鉛直	Ss-11	EW	UD		有
16	走行+鉛直	Ss-11	NS	UD		有
17	横行+鉛直	Ss-12	EW	UD	端部	無
18	走行+鉛直	Ss-12	NS	UD		無
19	横行+鉛直	Ss-12	EW	UD		有
20	走行+鉛直	Ss-12	NS	UD		有
21	横行+鉛直	Ss-12	EW	UD	中央	無
22	走行+鉛直	Ss-12	NS	UD		無
23	横行+鉛直	Ss-12	EW	UD		有
24	走行+鉛直	Ss-12	NS	UD		有
25	横行+鉛直	Ss-13	EW	UD	端部	無
26	走行+鉛直	Ss-13	NS	UD		無
27	横行+鉛直	Ss-13	EW	UD		有
28	走行+鉛直	Ss-13	NS	UD		有
29	横行+鉛直	Ss-13	EW	UD	中央	無
30	走行+鉛直	Ss-13	NS	UD		無
31	横行+鉛直	Ss-13	EW	UD		有
32	走行+鉛直	Ss-13	NS	UD		有

*1:吊荷”有”は定格荷重 130t とする。

ケース	地震入力方向	地震波			トオリ位置	吊荷*1
33	横行+鉛直	Ss-14	EW	UD	端部	無
34	走行+鉛直	Ss-14	NS	UD		無
35	横行+鉛直	Ss-14	EW	UD		有
36	走行+鉛直	Ss-14	NS	UD		有
37	横行+鉛直	Ss-14	EW	UD	中央	無
38	走行+鉛直	Ss-14	NS	UD		無
39	横行+鉛直	Ss-14	EW	UD		有
40	走行+鉛直	Ss-14	NS	UD		有
41	横行+鉛直	Ss-21	EW	UD	端部	無
42	走行+鉛直	Ss-21	NS	UD		無
43	横行+鉛直	Ss-21	EW	UD		有
44	走行+鉛直	Ss-21	NS	UD		有
45	横行+鉛直	Ss-21	EW	UD	中央	無
46	走行+鉛直	Ss-21	NS	UD		無
47	横行+鉛直	Ss-21	EW	UD		有
48	走行+鉛直	Ss-21	NS	UD		有
49	横行+鉛直	Ss-22	EW	UD	端部	無
50	走行+鉛直	Ss-22	NS	UD		無
51	横行+鉛直	Ss-22	EW	UD		有
52	走行+鉛直	Ss-22	NS	UD		有
53	横行+鉛直	Ss-22	EW	UD	中央	無
54	走行+鉛直	Ss-22	NS	UD		無
55	横行+鉛直	Ss-22	EW	UD		有
56	走行+鉛直	Ss-22	NS	UD		有
57	横行+鉛直	Ss-31	EW	UD	端部	無
58	走行+鉛直	Ss-31	NS	UD		無
59	横行+鉛直	Ss-31	EW	UD		有
60	走行+鉛直	Ss-31	NS	UD		有
61	横行+鉛直	Ss-31	EW	UD	中央	無
62	走行+鉛直	Ss-31	NS	UD		無
63	横行+鉛直	Ss-31	EW	UD		有
64	走行+鉛直	Ss-31	NS	UD		有

*1:吊荷”有”は定格荷重130tとする。

(3) 解析手法

使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーンの非線形解析の概要を示す。

非線形要素として図 2-1 に示す現象として、すべり、浮上り及び衝突が考えられ、これらの現象を含めた解析を実施する。

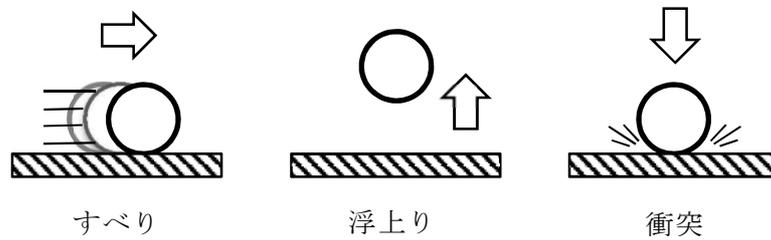


図 2-1 非線形現象

車輪とレール部における摩擦要素等非線形力を含む多自由度系の運動方程式は次式で与えられる。

$$[M]\{\ddot{x}_0\} + [C]\{\dot{x}_0\} + [K]\{x_0\} + \{f_0\} = \{p_0\}$$

$\{\ddot{x}_0\}, \{\dot{x}_0\}, \{x_0\}$: 加速度, 速度, 変位ベクトル

$[M], [C], [K]$: 質量, 減衰, 剛性マトリックス

$\{f_0\}$: 非線形力(摩擦, 衝突)

$\{p_0\}$: 外力ベクトル

ここで, 減衰マトリックスは次の式で設定する。

$$[C] = \beta[K]$$

$$\beta = \frac{2\zeta}{\omega} \quad (\zeta = 0.02, \quad \omega = 2\pi f)$$

上記運動方程式を解くためには, ある時刻の変位, 速度, 加速度を与え, 次ステップにおける加速度と非線形力を求める式となるが, 式に対して未知数が非線形力の数だけ多くなりこのままでは解を得られないため, 「すべり」, 「止まり」, 「接触」の 3 つの独立した状態を設定し, それぞれの仮定のもと設定し運動方程式を解くことで, 解を得ている。

具体的には, ある 2 質点間の摩擦を含むすべり挙動において, 「止まり」状態であれば, 2 質点間の相対速度が既知($\dot{x} = 0$)として, 摩擦力を求め, 「すべり」状態ならば, 摩擦力が既知($f_0 =$ 摩擦力)としてすべり速度を求める。また, 2 質点間の相対変位が制

限界まで達した場合には衝突現象が生じるため、相対変位が制限幅となるような相対速度を与えることで接触力を求める。接触力の作用方向が反転したとき、「止まり」条件へと移行する。

面圧力を算出するには、前述のすべり、止まり条件に接触条件を加えた摩擦・接触要素を用いて計算を行っている。摩擦・接触要素は図 2-2 に示すように 3 方向で正負の制限幅 b_x , b_y , b_z を持ち、各方向に対して、それぞれ、すべり、止まり、接触の 3 つの独立した状態を表現する要素である。

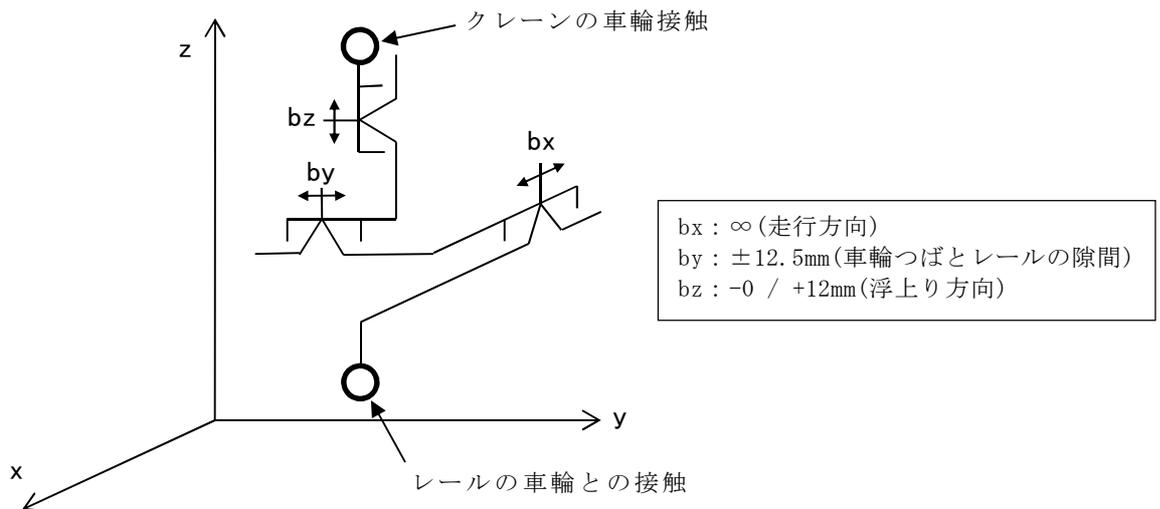
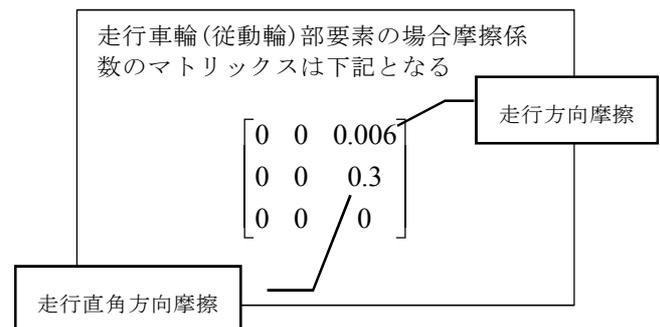


図 2-2 摩擦・接触要素

すべり・止まりの判定に用いる最大摩擦力は直行座標系で x, y, z の 3 方向定義され、これらをベクトルで表した $\{f^{max}\}$ は、 xy, yz, zx 面の摩擦係数をそれぞれ $\mu_{xy}, \mu_{yz}, \mu_{zx}$ とすると次式で求められる。

$$\{f^{max}\} = \begin{bmatrix} 0 & \mu_{zx} & \mu_{xy} \\ \mu_{yz} & 0 & \mu_{xy} \\ \mu_{yz} & \mu_{zx} & 0 \end{bmatrix} \{F^R\}$$



ここに $\{F^R\}$ は 3 方向の面圧力ベクトルを表し、その成分の値は、パラメータが接触条件であれば、条件式より求められ、それ以外であれば零とする。これらの条件は応答とともに別の条件に移行するため、時間ステップ毎にそれぞれの条件判定を行う。

以下に 3 種類の条件に対する判定項目と条件が移行する場合の処理を示す。

・すべり条件

すべり速度の方向が与えた最大摩擦力の方向と一致しない

→止まり条件へ移行

すべり変位が接触幅を超える

→接触条件へ移行

与えた最大摩擦力が得られた値と異なる。

→得られた最大摩擦力を与えて再計算

・止まり条件

摩擦反力が最大摩擦力よりも大きい

→すべり条件へ移行

・接触条件

面圧力の作用方向が接触の方向と整合しない

→止まり条件へ移行

上記をまとめると図 2-3 のようになる。

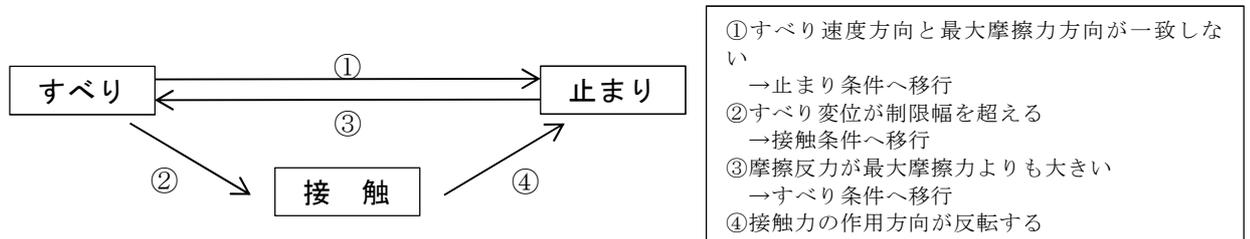


図 2-3 条件の移行

また、浮上りに関しては、接触問題として考えられ、通常、鉛直方向に自重による荷重が加わっているが、地震力による上向き力が加わり、その作用方向が逆向きになれば、浮上り状態へ移行する。その後、接触状態に戻る事となる。実際の浮上り評価においては、浮上り状態では、接触がない状態であり、運動方程式の外力ベクトルのうち、鉛直下向きの自重以外の外力はすべて 0 となる。

実際の解析において使用する非線形要素部（レールと車輪の接触部）の境界条件は下記の通りとなる。

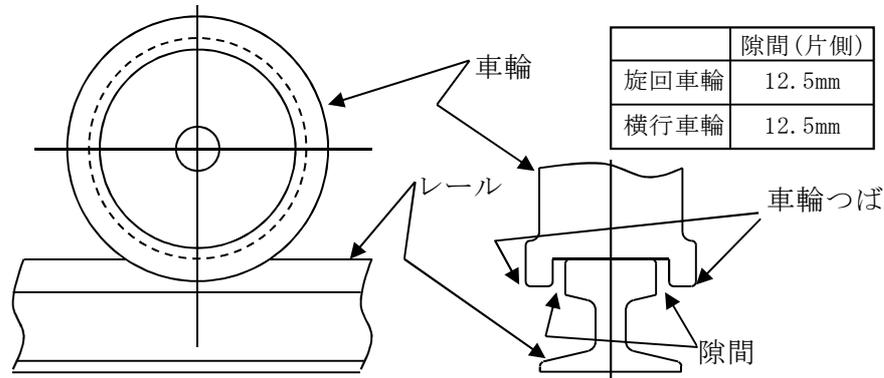
(a) 走行車輪

	摩擦係数		移動条件	
	走行(X)方向	走行直角(Y)方向	走行(X)方向	走行直角(Y)方向
駆動輪	0.3	0.3	∞	$\pm 12.5\text{mm}$
従動輪	0.006	0.3	∞	$\pm 12.5\text{mm}$

(b) 横行車輪

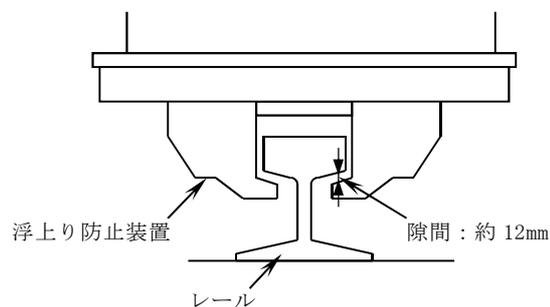
	摩擦係数		移動条件	
	横行(Y)方向	横行直角(X)方向	横行(Y)方向	横行直角(X)方向
駆動輪	0.3	0.3	∞	$\pm 12.5\text{mm}$
従動輪	0.006	0.3	∞	$\pm 12.5\text{mm}$

注：クレーンの車輪には電動機の接続した駆動輪と、フリーで回転する従動輪の2種類がある。このうち駆動輪はブレーキにより回転が拘束されており、地震時にはすべり摩擦を考える。



また、クレーンの浮上りを拘束するため、ブリッジトラック及びトロリ下面に、図に示すような浮上り防止装置が取付けられ、クレーンが浮上った場合にはつめが引っ掛かり浮上りを防止する構造となっている。

このつめとレールの隙間が約 12mm であり、これを許容浮上り量として境界条件として非線形要素の浮上り方向の拘束条件とする。



4. 評価

前述の解析の結果，クレーンに対して浮上り荷重及びクレーン部材力が得られ。この結果を用いて規格式による応力算出などを行い，クレーンの波及的影響評価を実施している。

(1) 建屋のばらつきに対する保守性の設定

クレーンの鉛直方向のクレーンの鉛直方向応答は、建屋の鉛直地震動のばらつきの影響を受ける。この保守性の設定については、鉛直方向の拡張あり・なしの鉛直方向のスペクトルモード解析結果の比較により算出される補正係数により、建屋のばらつきの影響について考慮するものとする。表 2 に拡張あり・なしにおける鉛直方向のスペクトルモード解析結果を示す。拡張あり・なしにおけるガーダの応力比率は、表 3-1 に示すとおりである。したがって、ガーダ中央とガーダ端部の応力比率の大きい方の値を評価応力に乗じるものとする。なお応力比の算出に用いた床応答スペクトルを図 3-1～図 3-8 に示す。

表 3-1 ガーダ応力結果

地震波	条 件	評価部位	ガーダ応力 (MPa)		応力比 (拡幅有/拡幅無)
			拡幅有	拡幅無	
Ss-D1	トバリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	66.3	64.2	1.03
		ガーダ端部	74.5	72.4	1.03
	トバリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	100.0	96.2	1.04
		ガーダ端部	64.1	61.8	1.04
	トバリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	137.8	134.2	1.03
		ガーダ端部	212.0	206.9	1.02
トバリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	226.6	225.6	1.00	
	ガーダ端部	140.5	140.0	1.00	
Ss-11	トバリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	72.1	54.6	1.32
		ガーダ端部	80.8	63.2	1.28
	トバリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	110.4	87.2	1.27
		ガーダ端部	70.8	56.4	1.26
	トバリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	170.4	153.2	1.11
		ガーダ端部	260.9	234.9	1.11
トバリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	186.8	138.8	1.35	
	ガーダ端部	116.1	86.5	1.34	
Ss-12	トバリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	71.6	57.7	1.24
		ガーダ端部	80.0	66.6	1.20
	トバリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	85.3	72.6	1.17
		ガーダ端部	55.0	47.3	1.16
	トバリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	116.6	110.2	1.06
		ガーダ端部	179.8	170.8	1.05
トバリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	196.5	147.3	1.33	
	ガーダ端部	122.1	92.0	1.33	
Ss-13	トバリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	71.1	53.7	1.32
		ガーダ端部	79.3	62.6	1.27
	トバリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	84.8	72.7	1.17
		ガーダ端部	54.7	47.4	1.15
	トバリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	106.6	101.8	1.05
		ガーダ端部	164.6	158.2	1.04
トバリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	184.2	143.0	1.29	
	ガーダ端部	114.7	89.4	1.28	
Ss-14	トバリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	68.4	50.9	1.34
		ガーダ端部	77.1	59.5	1.30
	トバリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	76.1	62.1	1.23
		ガーダ端部	49.4	40.6	1.22
	トバリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	113.0	105.8	1.07
		ガーダ端部	173.7	162.9	1.07
トバリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	142.7	130.4	1.09	
	ガーダ端部	88.9	81.6	1.09	

地震波	条 件	評価部位	ガーダ応力 (MPa)		応力比 (拡幅有/拡幅無)
			拡幅有	拡幅無	
Ss-21	トロリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	93.1	65.9	1.41
		ガーダ端部	100.1	73.0	1.37
	トロリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	170.5	155.6	1.10
		ガーダ端部	108.3	98.9	1.10
	トロリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	190.7	184.1	1.04
		ガーダ端部	292.6	282.2	1.04
トロリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	273.2	228.7	1.19	
	ガーダ端部	169.6	141.9	1.20	
Ss-22	トロリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	93.5	83.1	1.13
		ガーダ端部	100.2	88.8	1.13
	トロリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	187.9	150.0	1.25
		ガーダ端部	119.1	95.5	1.25
	トロリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	226.9	179.4	1.26
		ガーダ端部	347.5	275.4	1.26
トロリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	257.5	211.9	1.22	
	ガーダ端部	159.7	131.7	1.21	
Ss-31	トロリ端部 吊荷なし	ガーダ中央	45.9	43.1	1.06
		ガーダ端部	54.3	51.3	1.06
	トロリ中央 吊荷なし	ガーダ中央	65.8	52.5	1.25
		ガーダ端部	42.6	34.4	1.24
	トロリ端部 吊荷定格	ガーダ中央	88.4	85.6	1.03
		ガーダ端部	137.6	133.5	1.03
トロリ中央 吊荷定格	ガーダ中央	165.3	146.0	1.13	
	ガーダ端部	102.9	91.0	1.13	

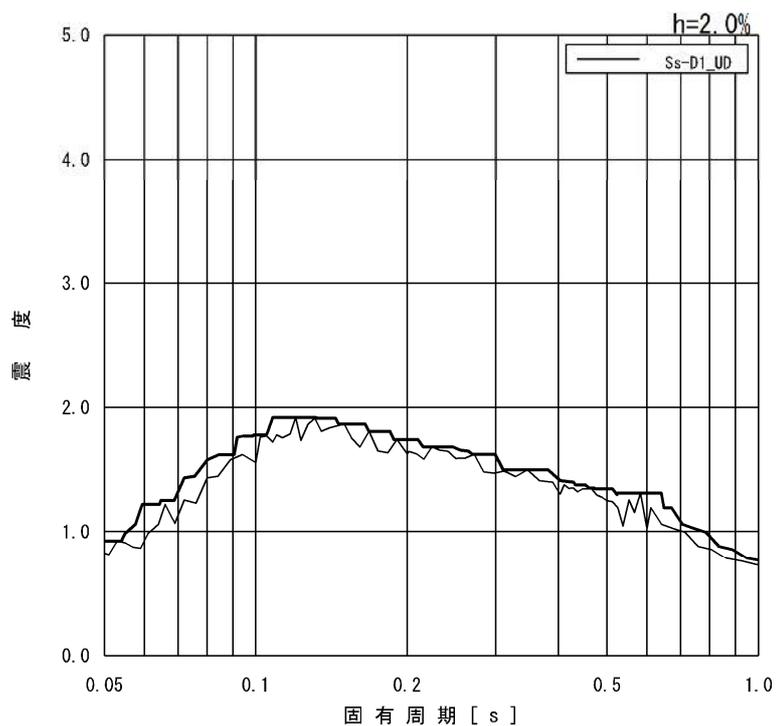


図 3-1 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - D 1)

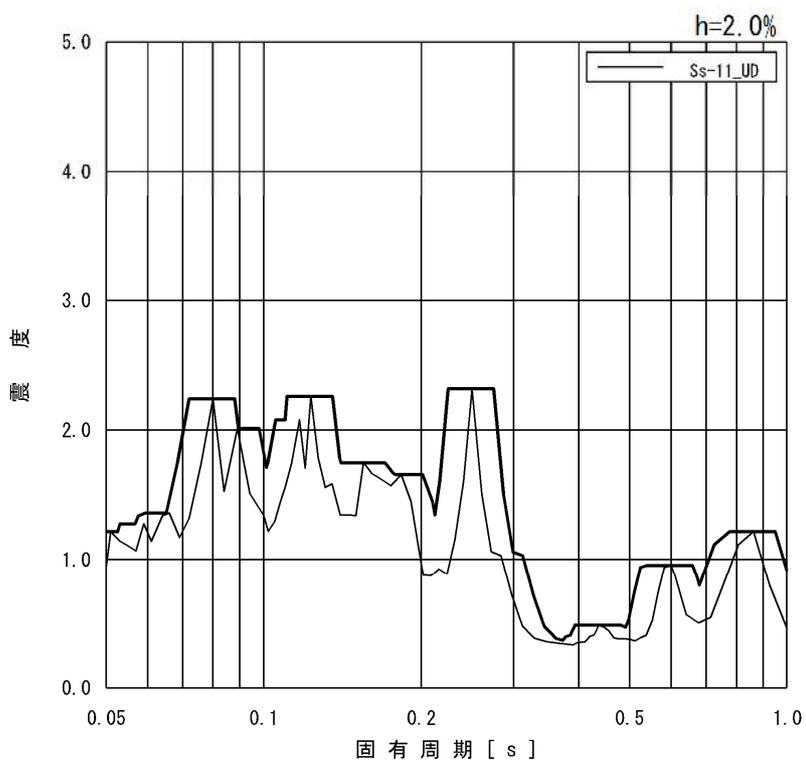


図 3-2 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - 1 1)

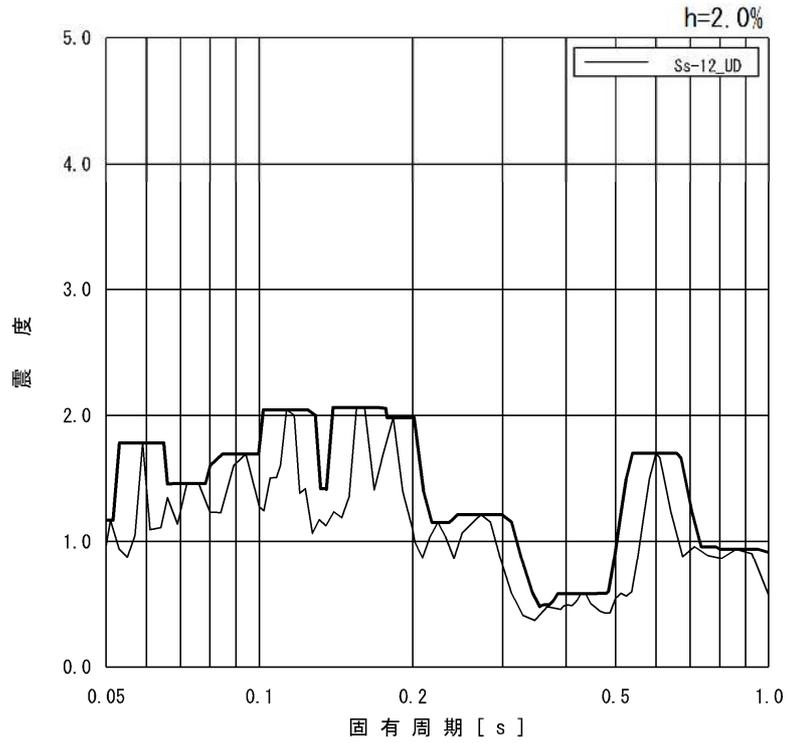


図 3-3 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - 1 2)

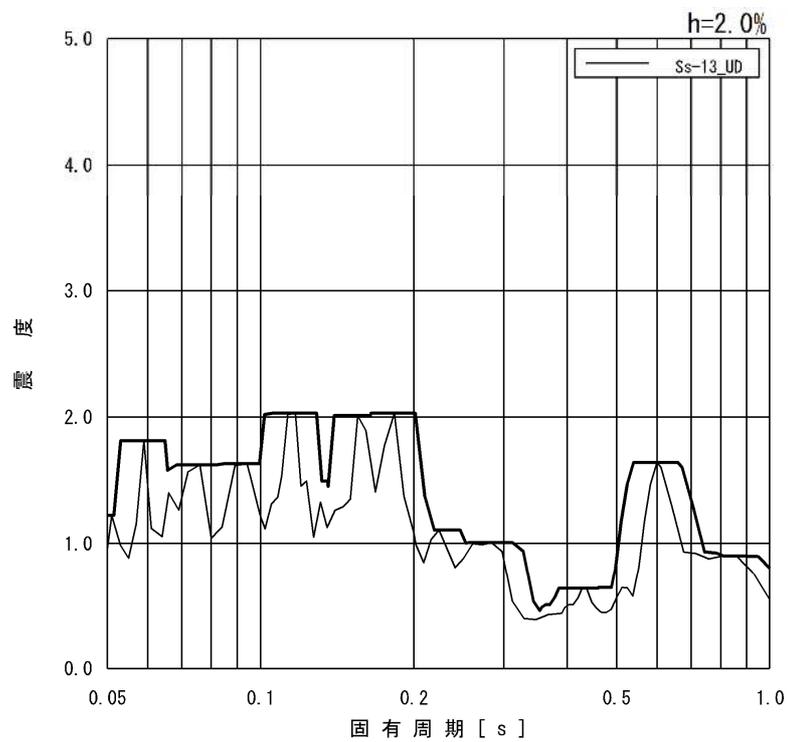


図 3-4 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - 1 3)

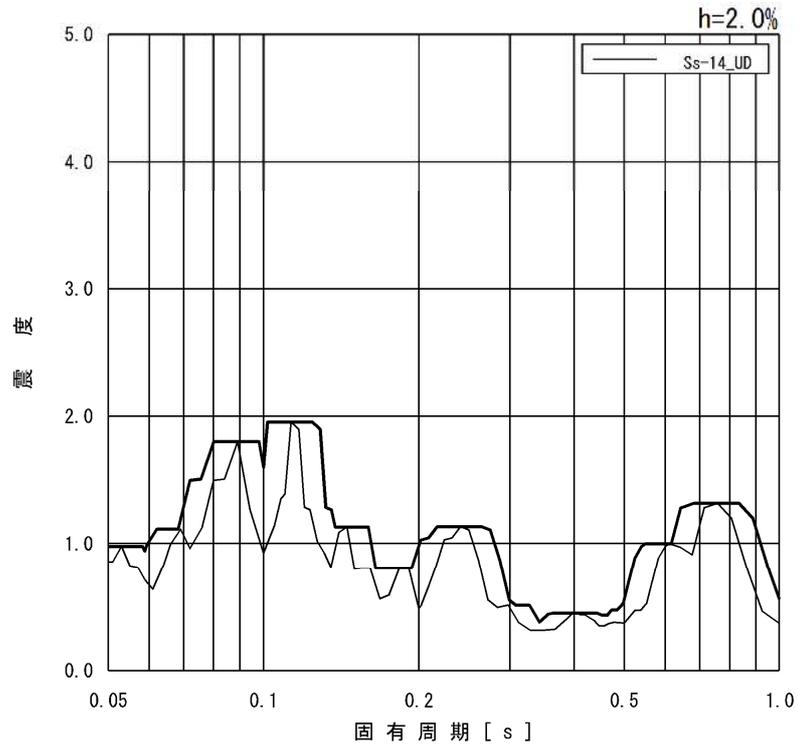


図 3-5 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - 1 4)

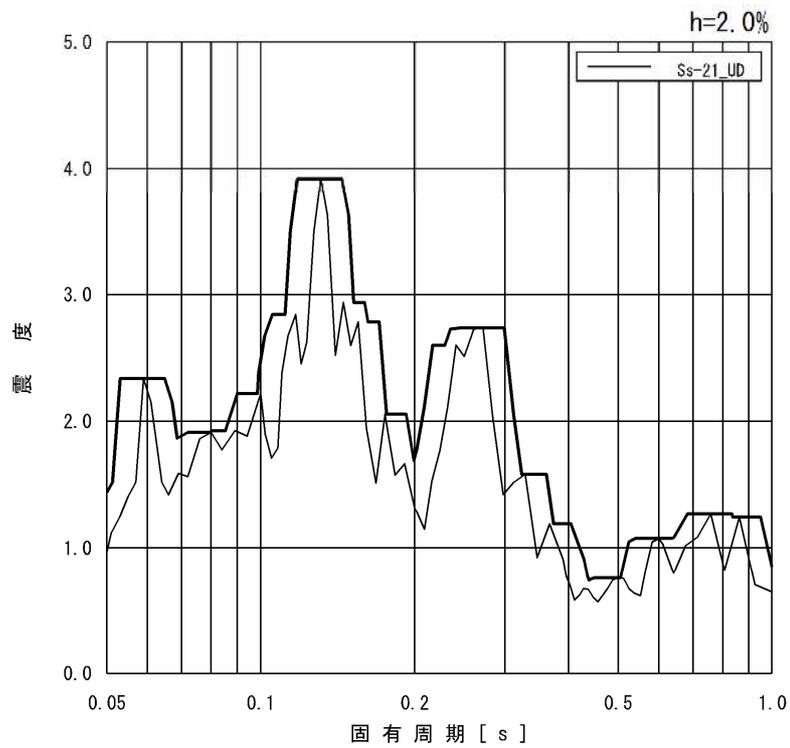


図 3-6 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S s - 2 1)

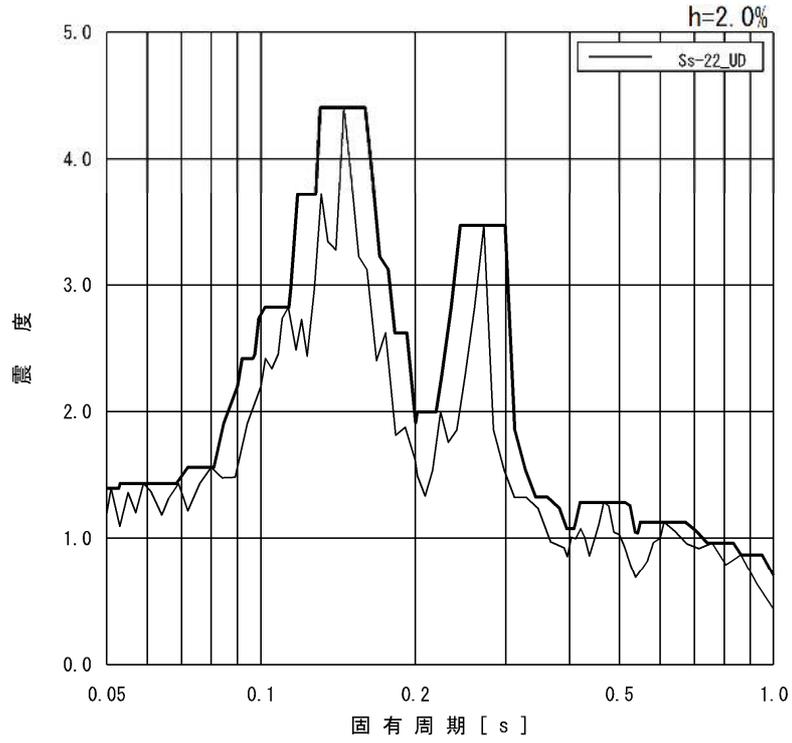


図 3-7 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S_s-22)

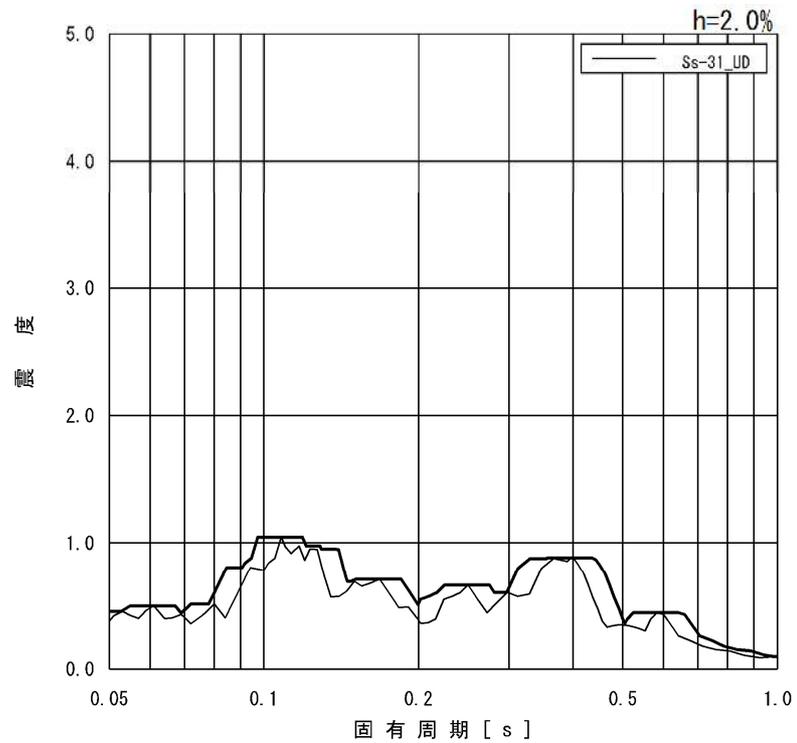


図 3-8 応力比算出に用いた床応答スペクトル (S_s-31)

(2) 固有周期を±10%ピークシフトした場合の検討

時刻歴応答解析を実施するDC建屋クレーンの10%拡幅考慮に対する保守性については、本資料3.項に示す鉛直方向の拡幅有り・無しの床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析結果の比較より算出される補正係数を考慮している。ここでは、ASME Boiler Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION1-NONMANDATORY APPENDIX N-1222.3 Time History Broadeningに規定された設計用床応答スペクトルで考慮されている拡幅±10%に相当するゆらぎを仮定した手法による検討を行う。

1. 評価用地震動の選定について

DC建屋クレーンは、走行車輪部のみで支持された両端支持はりの構造をしており、鉛直動の影響を受け易いことから、鉛直方向の床応答スペクトルに対してピーク位置を考慮した検討を行う。また、吊荷有り、吊荷無しの条件において、吊荷有りによる条件のほうが評価上厳しい結果を与えることから吊荷有りによる条件に対して検討を行う。

鉛直方向の床応答スペクトルとDC建屋クレーンの解析ケースとしてトロリ位置（中央、端部）を重ね書きしたものを図1及び図2に示す。図1及び図2の重ね書きした結果から以下のとおり、各解析ケースに対して支配的な地震動を選定して時刻歴応答解析を実施した。トロリ位置が端部、吊荷有りの解析ケースに対しては、0～+10%の間にSs-22のFRSのピークを有することから当該ピークを考慮した時刻歴応答解析を実施した。

【地震動の選定結果】

①トロリ中央／吊荷有り（図1）

- ・+10%シフト：Ss-21 及び Ss-22
- ・+7%シフト：Ss-22（FRSピーク考慮）
- ・-10%シフト：Ss-21

②トロリ端部／吊荷有り（図2）

- ・+10%シフト：Ss-22
- ・-10%シフト：Ss-22

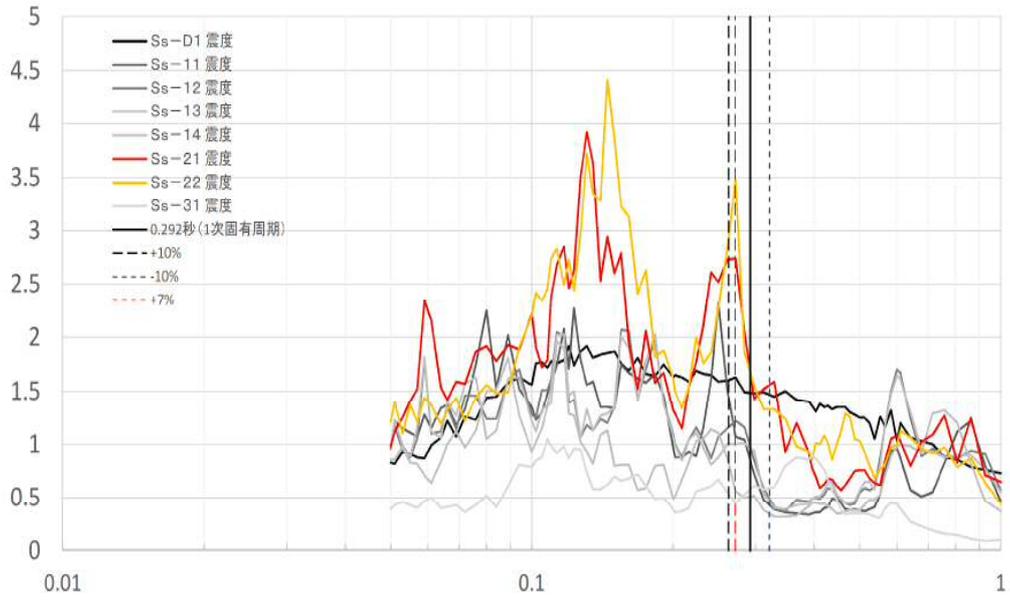


図1 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ中央，吊荷有り）との重ね書き図

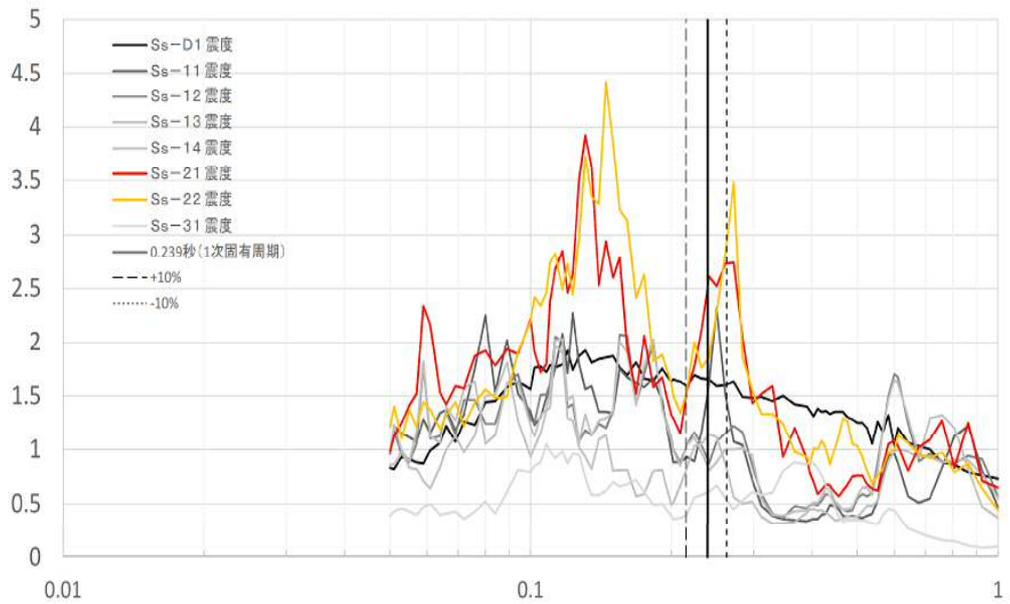


図2 床応答スペクトルとクレーン固有周期（トロリ端部，吊荷有り）との重ね書き図

2. 地震応答解析結果

±10%ピークシフトした加速度時刻歴を用いた解析結果として、DC建屋クレーンの主要構造で有り、発生応力が最も大きなガード本体に対する評価結果を表1に示す。

全ての解析ケースにおいて±10%ピークシフトによる発生応力が許容値に収まっていることを確認した。また、耐震計算書記載値である補正係数に基づく評価結果は、±10%ピークシフトによる評価結果よりも大きな値を示すことが確認された。

表1 ±10%ピークシフトによる地震応答解析結果

No.	解析ケース				応力分類	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	吊荷有無	トロリ位置	地震動	ピークシフト			
1	有り	中央	Ss-21	シフト無し	組合せ 応力	202	279
2				+10%		181	
3				-10%		153	
4			Ss-22	シフト無し		162	
5				+7%		185	
6				+10%		191	
7		端部	Ss-22	シフト無し		221	
8				+10%		239	
9				-10%		167	
—*	有り	端部	Ss-22	—	組合せ 応力	278	

* 耐震計算書に記載したケース。Ss-22のピークシフト無しの評価結果221MPaに補正係数1.26倍して算出した値

(3) ワイヤロープ及びフックの耐震評価結果

基準地震動 S_s を用いた地震応答解析から得られる発生荷重が安全率を考慮したワイヤロープ及びフックの許容荷重に収まることを確認する。表 2 に示すとおり発生荷重は許容荷重以内であることを確認した。

表 1 吊具の許容荷重

評価部位	材料	温度条件 (°C)	定格荷重 (t)	安全率	許容荷重 (kN)
ワイヤロープ	炭素鋼	40	130	5.05	6,438
主巻フック	SF45	40	130	5.38	6,858

表 2 吊具の評価結果

評価部位	発生荷重 (kN)	許容荷重 (kN)
ワイヤロープ	5,167	6,438
主巻フック	5,167	6,858

ポンプ等の解析モデルの精緻化について

1. 立形ポンプの解析モデルの精緻化

既工認における高圧炉心スプレイ系ポンプ，低圧炉心スプレイ系ポンプ，残留熱除去系ポンプ，ディーゼル発電機用海水ポンプ（高圧炉心スプレイ系ディーゼル用及び非常用ディーゼル用）及び残留熱除去系海水系ポンプの解析モデルは，立形ポンプの構造を模擬したバレル部及びポンプケーシングによる質点系モデルを構築していた。今回工認では，最新の知見によるモデル化を行う観点から，J E A G 4601-1991 追補版に基づき，モデルの精緻化を行う（図 1～図 6 参照）。また，立形ポンプの解析概要を表 1 に示す。なお，本解析モデルは大間 1 号炉の既工認にて適用実績がある。

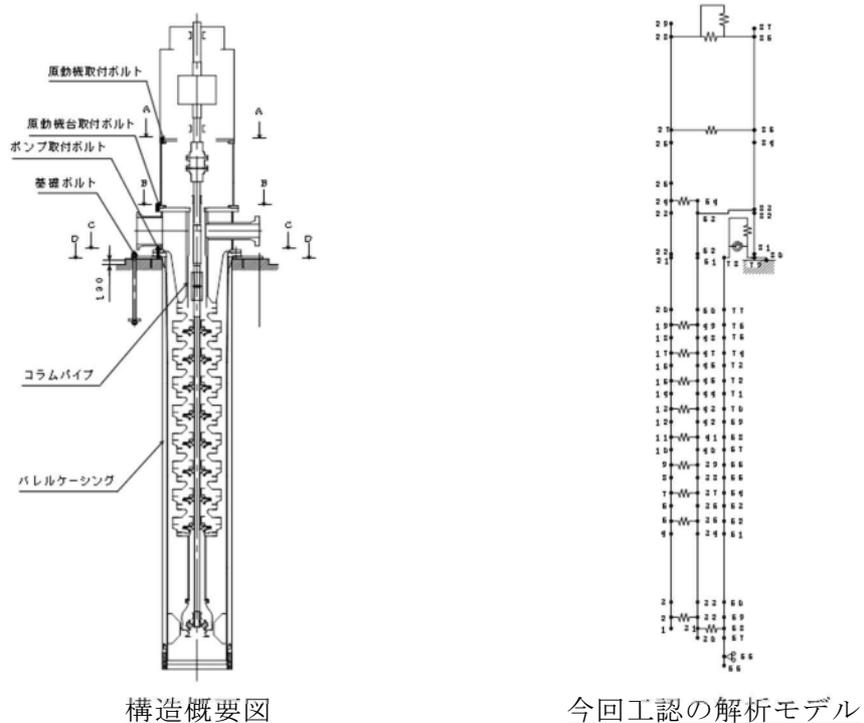
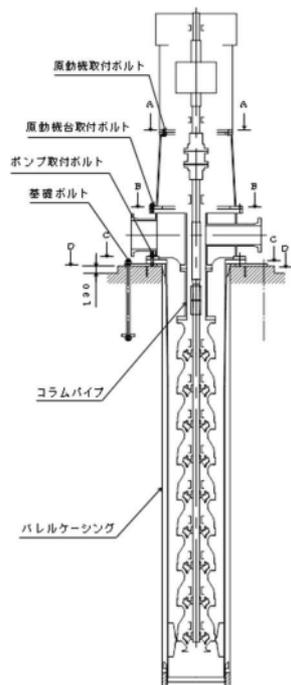
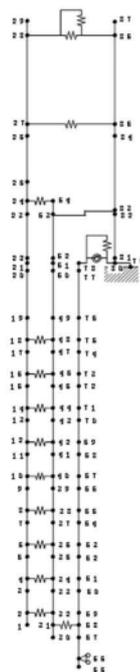


図 1 立形ポンプ（高圧炉心スプレイ系ポンプ）の解析モデル図

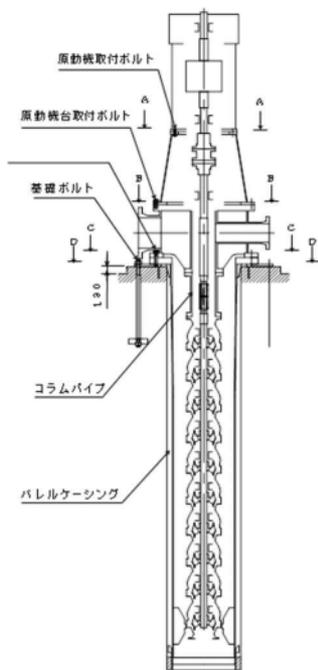


構造概要図

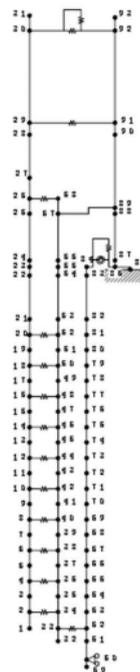


今回工認の解析モデル

図2 立形ポンプ（低圧炉心スプレイ系ポンプ）の解析モデル図

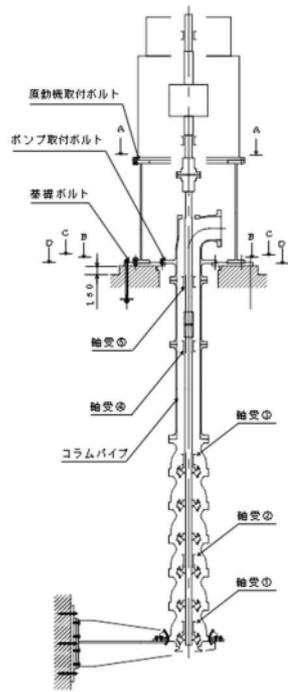


構造概要図



今回工認の解析モデル

図3 立形ポンプ（残留熱除去系ポンプ）の解析モデル図

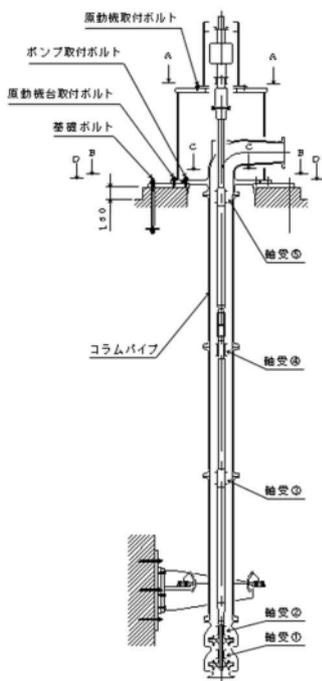


構造概要図

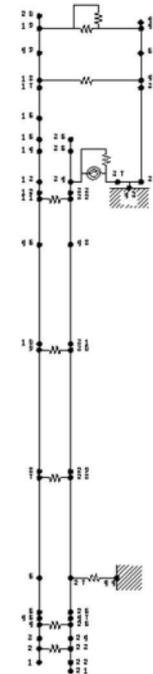


今回工認の解析モデル

図4 立形ポンプ（残留熱除去系海水系ポンプ）の解析モデル図

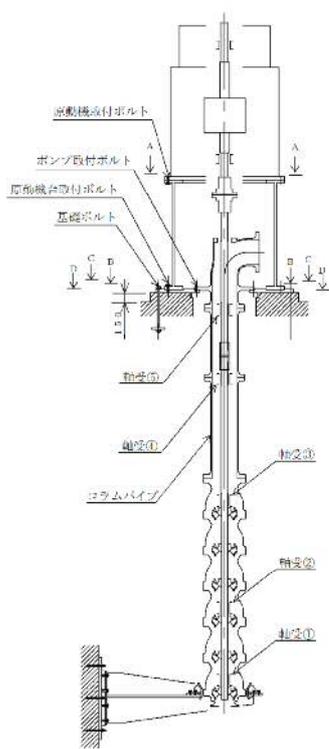


構造概要図

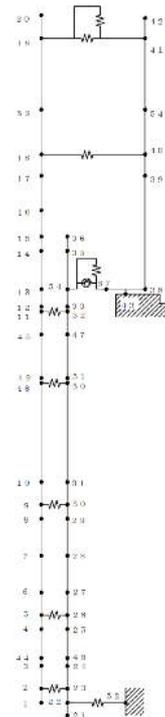


今回工認の解析モデル

図5 立形ポンプ（ディーゼル発電機用海水ポンプ）の解析モデル図



構造概要図



既工認の解析モデル

図 6 残留熱除去系海水系ポンプ解析モデル

表 1 立型ポンプの解析概要

項目	内容
適用設備	高圧炉心スプレイ系ポンプ 低圧炉心スプレイ系ポンプ 残留熱除去系ポンプ ディーゼル発電機用海水ポンプ（高圧炉心スプレイ系ディーゼル用及び非常用ディーゼル用） 残留熱除去系海水系ポンプ
解析コード	NASTRAN
地震条件	別途実施する原子炉建屋又は取水構造物の地震応答解析から得られる加速度を入力とする。

2. 残留熱除去系熱交換器の解析モデルの精緻化

残留熱除去系熱交換器の支持構造概要図を図7に示す。残留熱除去系熱交換器は、原子炉建屋床面に設置された架台を介して支持する構造である。既工認における応力評価は、架台部の1次固有周期に対して設計用床応答スペクトルから算出される加速度を入力として、規格計算式によって熱交換器本体の評価を実施していた。

今回工認においては、架台及び熱交換器本体との相互影響を精緻に評価する観点から、図8に示す多質点系のはりモデルを用いた地震応答解析により評価を行う。

なお、多質点系のはりモデルを用いた地震応答解析については、大間1号炉においての既工認にて適用実績がある。

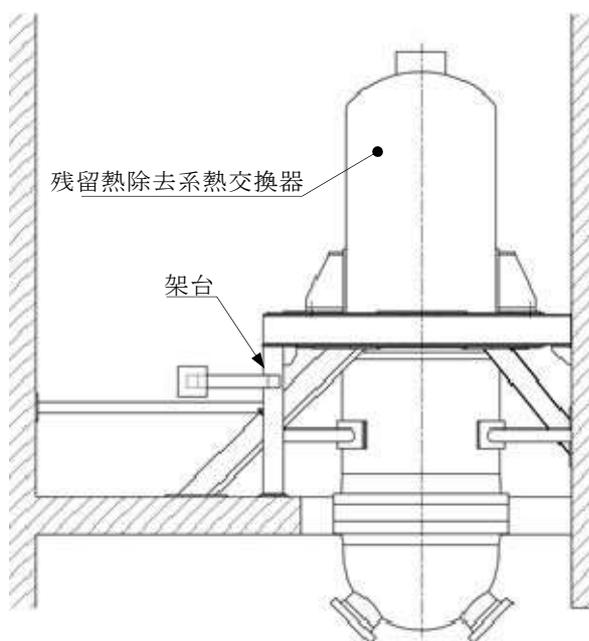


図7 残留熱除去系熱交換器支持構造概要図

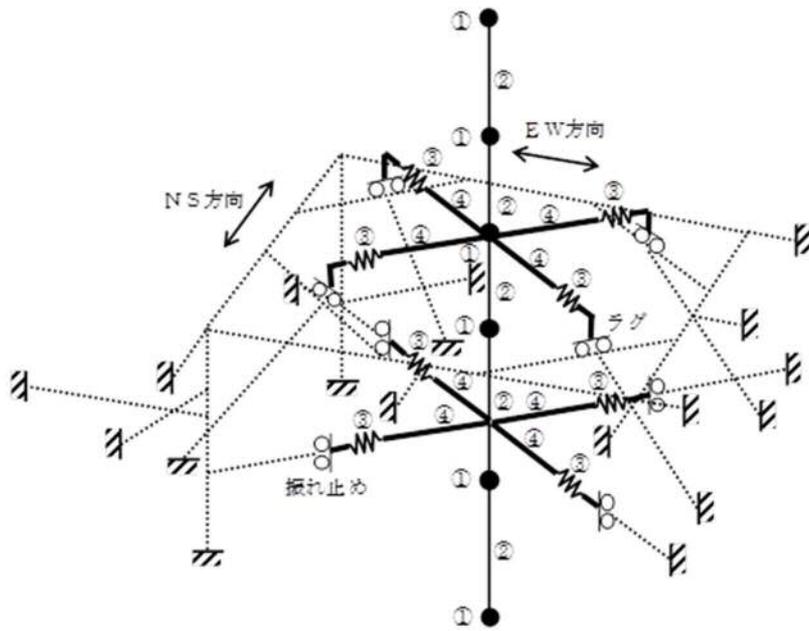


図8 残留熱除去系熱交換器解析モデル図

3. 格納容器ベント管の解析モデルの精緻化

格納容器のベント管の支持構造図を図9に示す。ベント管はダイヤフラム・フロアにより支持され、ブレイジングにて水平方向を拘束されている。

図10にベント管の構造概要図を、図11にベント管の今回工認における解析モデル図を既工認モデルと比較して示す。今回工認においては、柏崎刈羽5号の既工認実績を踏まえて、集中質量を用いる質点モデルから等分布質量としたビーム要素に変更した解析モデルを用いた地震応答解析により評価を行う。

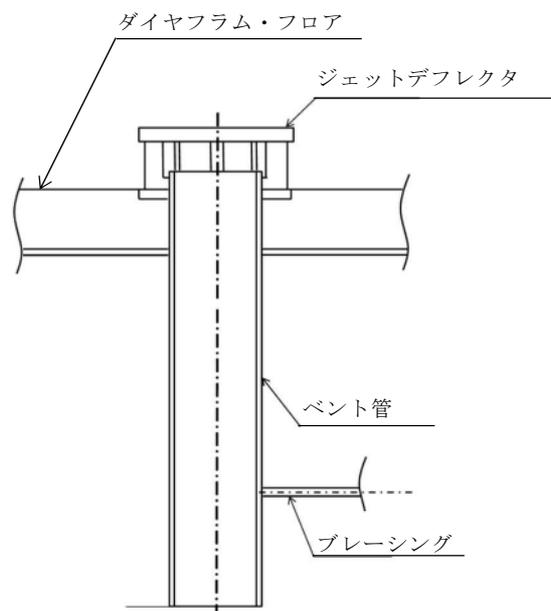


図9 ベント管支持構造図

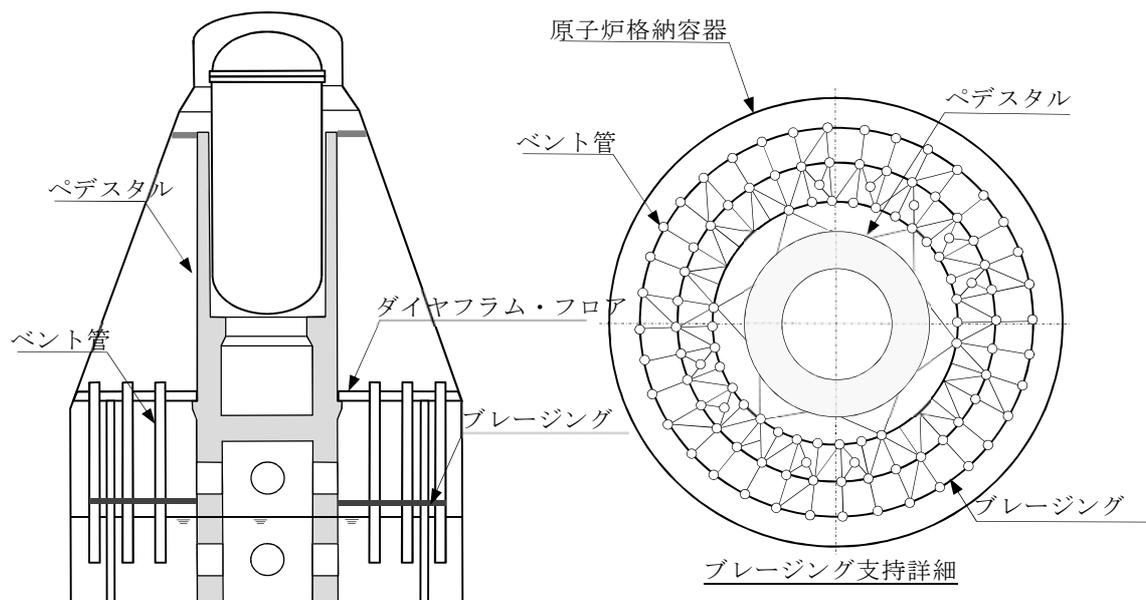
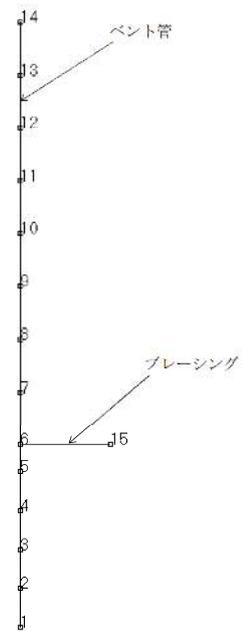


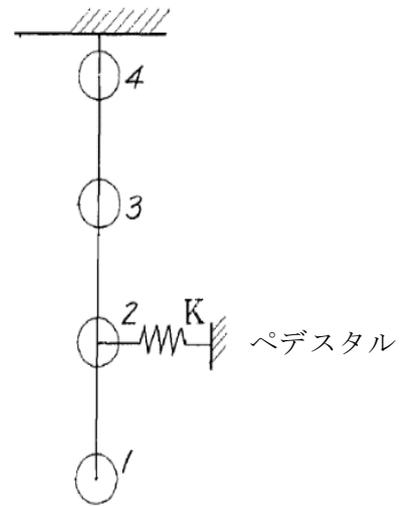
図10 ベント管概要図

ダイヤフラム・フロア



今回工認の解析モデル

ダイヤフラム・フロア



既工認の解析モデル

図 11 ベント管解析モデル図

容器等の応力解析への F E Mモデルの適用について

既工認において、公式等による評価にて耐震計算を実施していた設備について、至近の既工認の適用実績を踏まえて、3次元 F E Mモデル、多質点モデルを適用した耐震評価を実施する。F E Mモデルを用いる手法等は、大間 1 号炉を含めて他 B W R での適用実績がある手法である。

1. 容器への F E Mモデルの適用

所員用エアロック、サブプレッション・チェンバアクセスハッチ等の原子炉格納容器本体に取付く各構造物、シュラウドヘッド並びにディーゼル発電機の付属設備である空気だめ及び燃料油デイタンクについて、実機の形状をシェル要素にて模擬し、J S M E 等に基づく材料諸元を与えてモデル化することにより、応答解析を行う。応答解析に用いる解析モデル図の例を図 1～図 3 に示すとともに、表 1～表 3 に解析概要を示す。



図 1 原子炉格納容器の F E Mモデル図

(所員用エアロックの F E Mモデルの例)



図2 シュラウドヘッドのFEMモデル図

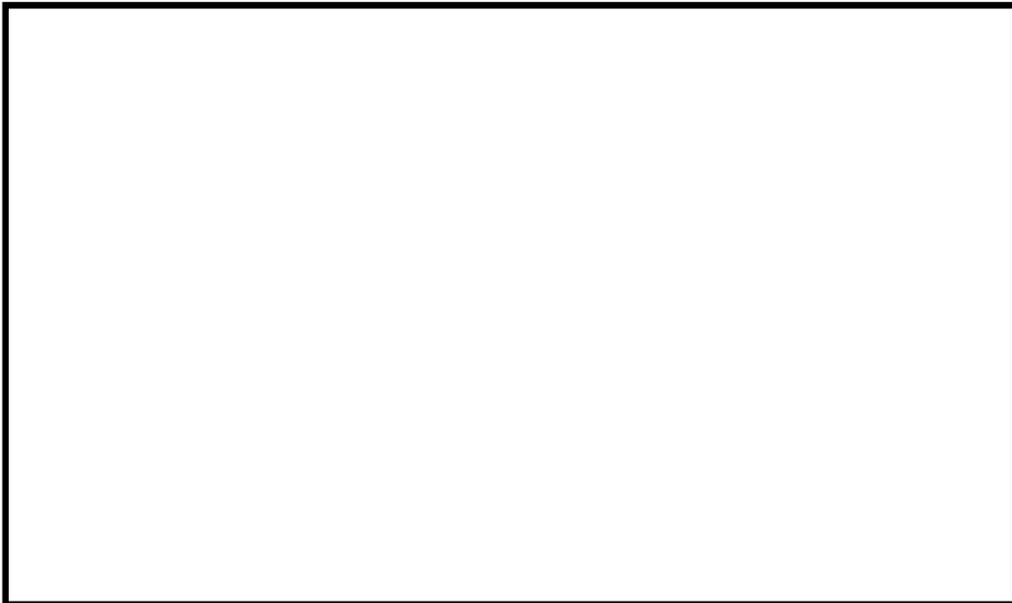


図3 ディーゼル発電機用補機類容器のFEMモデル図
(非常用ディーゼル発電機用空気だめ及び燃料油デイトンクの例)

表 1 原子炉格納容器の F E M解析概要

項 目	内 容
適用部位	ドライウェルビームシート取付部 所員用エアロック取付部 サプレッション・チェンバアクセスハッチ取付部 機器搬入用ハッチ取付部 原子炉格納容器配管貫通部取付部 電気配線貫通部取付部 上部シアラグ取付部 下部シアラグ取付部
解析コード	NASTRAN
地震条件	別途実施する地震応答解析から得られる地震力 (荷重, 加速度) を入力とする。

表 2 原子炉圧力容器内構造物の F E M解析概要

項 目	内 容
適用部位	シュラウドヘッド
解析コード	A B A Q U S
地震条件	別途実施する原子炉建屋地震応答解析から得られる地震荷重を入力とする。

表 3 D G用補機類容器の F E M解析概要

項 目	内 容
適用部位	非常用ディーゼル発電機用空気だめ及び燃料油 デイタンク 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用空気だ め及び燃料油デイタンク
解析コード	A B A Q U S
地震条件	別途実施する原子炉建屋地震応答解析から得ら れる加速度を入力とする。

2. 原子炉圧力容器内部構造物への多質点モデルの適用

原子炉圧力容器内部構造物であるジェットポンプ、炉心スプレイスパージャ及び出力領域計装について、実機形状を質点とはり要素に置き換えた多質点モデルにて応答解析を行う。応答解析に用いる解析モデル図の例を図4～図6に示すとともに表4に解析概要を示す。

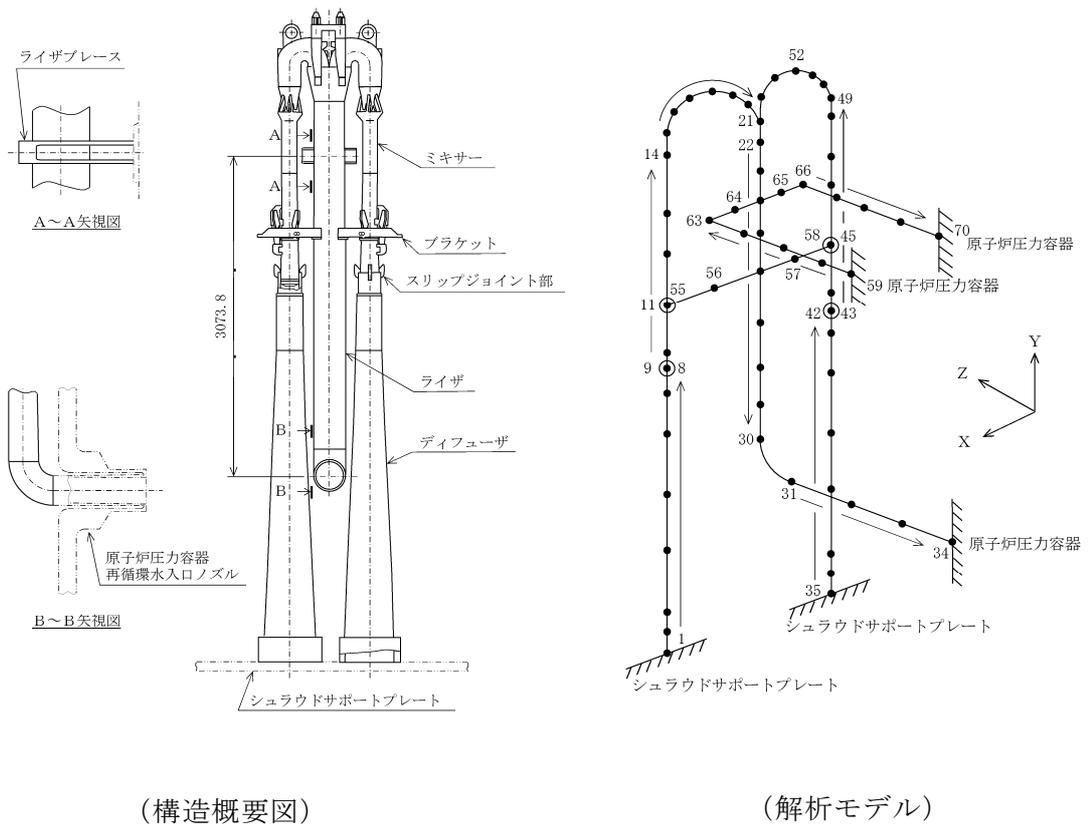


図4 ジェットポンプの多質点モデル図

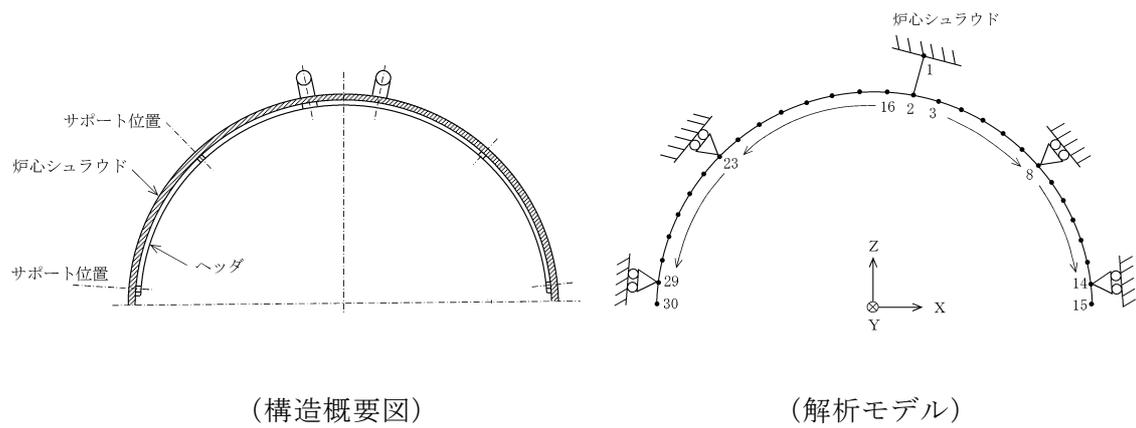


図5 炉心スプレイスパージャの多質点モデル図

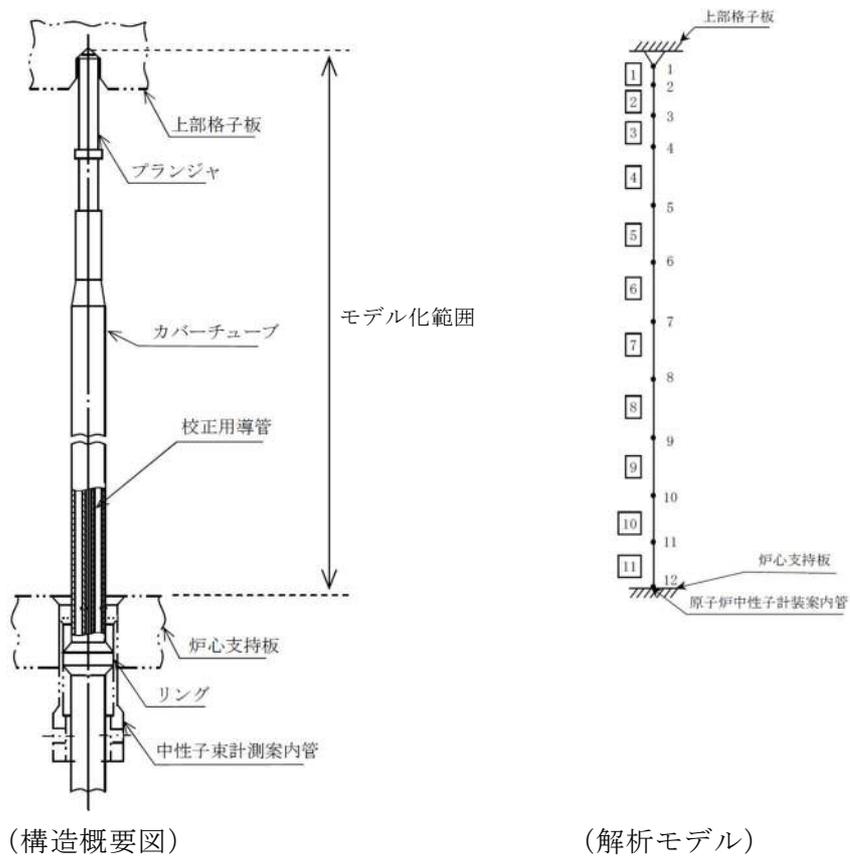


図6 出力領域計装の多質点モデル図

表 4 原子炉压力容器内部構造物解析概要

項目	内容
適用部位	ジェットポンプ* ¹ 高圧炉心スプレイスパージャ* ¹ 低圧炉心スプレイスパージャ* ¹ 出力領域計装* ²
解析コード	NASTRAN (* 1 に適用) SAP-IV (* 2 に適用)
地震条件	別途実施する地震応答解析から得られる加速度を入力とする。

最新知見として得られた減衰定数の採用について

1. 概要

今回工認では、以下の設備について最新知見として得られた減衰定数を採用する。これらの変更は、振動試験結果を踏まえ設計評価用として安全側に設定した減衰定数を最新知見として反映したものであり、大間1号炉の建設工認並びに配管及び建屋クレーンについては新規制工認におけるPWRプラントでの適用実績がある。

- ① 原子炉建屋クレーン及び使用済燃料乾式貯蔵建屋クレーン（以下「建屋クレーン」という。）の減衰定数^{※1}
- ② 燃料取替機の減衰定数^{※1}
- ③ 配管系の減衰定数^{※1, ※2}

※1 電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究(H7～H10)」

※2 電力共通研究「機器・配管系に対する合理的耐震評価手法に関する研究(H12～H13)」

なお、本資料に記載する①～③の内容については、「大間原子力発電所1号機の工事計画認可申請に関わる意見聴取会」において聴取されたものである。

また、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数についても大間1号炉と同様に新たに設定している。

2. 今回の評価で用いた設計用減衰定数

最新知見として反映した建屋クレーン、燃料取替機及び配管系の設計用減衰定数を表 1 及び表 2 に示す。

表 1 建屋クレーン及び燃料取替機の設計用減衰定数

設 備	設計用減衰定数 (%)			
	水平方向		鉛直方向	
	J E A G 4601* ¹	東海第二* ²	J E A G 4601* ¹	東海第二* ²
建屋クレーン	1.0	2.0	—	2.0
燃料取替機	1.0	2.0	—	1.5 (2.0) * ³

注記* 1 : 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1991 追補版 (社団法人日本電気協会) に定まる設計用減衰定数

* 2 : 東海第二発電所にて適用する設計用減衰定数

* 3 : () 外は、燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合

() 内は、燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合

: 新たに設定したもの

: J E A G 4601 から見直したもの

表 2 配管系の設計用減衰定数

		設計用減衰定数* ¹ (%)			
		保温材無		保温材有* ²	
		J E A G 4601* ³	東海 第二* ⁴	J E A G 4601* ³	東海 第二* ⁴
I	スナッパ及び架構レストレイント支持主体の配管系で、支持具(スナッパ又は架構レストレイント)の数が4個以上のもの	2.0	同左	2.5	3.0
II	スナッパ、架構レストレイント、ロッドレストレイント、ハンガ等を有する配管系で、アンカ及びUボルトを除いた支持具の数が4個以上であり、配管区分Iに属さないもの	1.0	同左	1.5	2.0
III	Uボルトを有する配管系で、架構で水平配管の自重を受けるUボルトの数が4個以上のもの* ⁵	—	2.0	—	3.0
IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5	同左	1.0	1.5

 : 新たに設定したもの

 : JEAG4601 から見直したもの

* 1 : 水平方向及び鉛直方向の設計用減衰定数は同じ値を使用

* 2 : 保温材による付加減衰定数は、配管全長に対する金属保温材使用割合が 40 %以下の場合 1.0 %を適用するが、金属保温材使用割合が 40 %を超える場合は、0.5 %とする。

* 3 : 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1991 追補版 (社団法人 日本電気協会) に定まる設計用減衰定数

* 4 : 東海第二発電所にて適用する設計用減衰定数

* 5 : 区分III (Uボルトを有する配管系) については、新たに設定したものであり、現状 J E A G 4601 では区分IVに含まれる。

(適用条件)

a. 適用対象がアンカからアンカまでの独立した振動系であること。

大口径管から分岐する小口径管は、その口径が大口径管の口径の 1/2 倍以下である場合、その分岐部をアンカ相当とする独立の振動系とみなしてよい。

b. 配管系全体として、配管系支持具の位置及び方向が局所的に集中していないこと。

c. 配管系の支持点間の間隔が次の条件を満たすこと。

配管系全長 / (配管区分ごとに定められた支持具の支持点数) ≤ 15 (m / 支持点)

ここで、支持点とは、支持具が取付けられている配管節点をいい、複数の支持具が取付けられている場合も 1 支持点とする。

d. 配管と支持構造物の間のガタの状態等が施工管理規程に基づき管理されていること。

ここで、施工管理規程とは、支持装置の設計仕様に要求される内容を反映した施工要領等をいう。

3. 設計用減衰定数の考え方

(1) 建屋クレーン及び燃料取替機の設計用減衰定数

- a. 原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4601-1991 追補版（以下「J E A G 4601」という。）に基づく設計用減衰定数

J E A G 4601 において建屋クレーン及び燃料取替機は溶接構造物として分類されているため、設計用減衰定数は 1.0 %が適用される。

b. 設計用減衰定数の見直し

建屋クレーン及び燃料取替機の減衰定数に寄与する要素には、材料減衰と部材間に生じる構造減衰に加え、車輪とレール間のガタや摩擦による減衰があり、溶接構造物としての 1.0 %より大きな減衰定数を有すると考えられることから、実機を試験体とした振動試験が実施された。

振動試験の結果、建屋クレーンの減衰定数については水平 2.0 %、鉛直 2.0 %が得られた。また、燃料取替機の減衰定数については水平 2.0 %、鉛直 1.5 %（燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合）、2.0 %（燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合）が得られた。

c. 東海第二発電所への適用性

振動試験の概要並びに振動試験における試験体、東海第二発電所の実機及び先行認可実績のある大間 1 号炉の実機との仕様の比較を参考資料 1 及び参考資料 2 に示す。

東海第二発電所における建屋クレーン及び燃料取替機については、試験結果の適用性が確認されている大間 1 号炉の原子炉建屋クレーン及び燃料取替機と同等の基本仕様を有する。従って、今回の評価における建屋クレーンの減衰定数については水平 2.0 %、鉛直 2.0 %を用いる。また、燃料取替機の減衰定数については水平 1.5 %（燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合）、2.0 %（燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合）を用いる。

(2) 配管系の設計用減衰定数

- a. J E A G 4601 に基づく設計用減衰定数

J E A G 4601 における配管系の設計用減衰定数は、配管支持装置の種類や個数に

よって3区分に分類されており、さらに保温材を設置した場合の設計用減衰定数が規定されている。

b. 今回の評価で用いる設計用減衰定数

以下、(a)、(b)に示す項目については、配管系の振動試験の研究成果に基づき、J E A G 4601に規定する値を見直し設定する。

(a) Uボルト支持の配管系

J E A G 4601におけるUボルト支持配管系の設計用減衰定数は、0.5%と規定されている。

Uボルト支持の配管系の減衰に寄与する要素には、主に配管支持部における摩擦があり、架構レストレイントを支持具とする配管系と同程度の減衰定数を有すると考えられることから、振動試験等が実施され、減衰定数2.0%が得られた。

振動試験で用いられたUボルトについては、原子力発電所で採用されている代表的なものを用いていることから、振動試験等により得られた減衰定数を適用できると判断し、今回の評価におけるUボルト支持配管系の設計用減衰定数は、振動試験結果から得られた減衰定数2.0%を設定する。

なお、参考として振動試験結果の概略を参考資料3に示す。

(b) 保温材を設置した配管系

J E A G 4601における保温材を設置した設計用減衰定数は、振動試験の結果に基づき、保温材を設置していない配管系に比べ設計用減衰定数を0.5%付加できることが規定されている。

その後、保温材の有無に関する減衰定数の試験データが拡充され、保温材を設置した場合に付加できる設計用減衰定数を見直すための検討が行われた。

今回の評価における保温材を設置した場合に付加する設計用付加減衰定数は、振動試験結果から得られた減衰定数1.0%を、保温材無の場合に比べて付加することとする。

なお、振動試験結果の概略を参考資料4に示す。

c. 東海第二発電所への適用性

減衰定数の検討においては、要素試験結果から減衰定数を算出するための評価式

を求め、その上で、実機配管系の解析を行い、減衰定数を求めている。

要素試験においては、原子力発電所で採用されている代表的な 4 タイプ(参考資料 3 補足参照)を選定しており、東海第二発電所においても、この 4 タイプの U ボルトを採用している。また、実機配管系の解析対象とした 28 モデルには、BWR プラントの実機配管も含まれており、配管仕様(口径, 肉厚, 材質), 支持間隔・配管ルートについては、様々な配管剛性や振動モードに対応した検討を実施している。(参考資料 3 参照)

従って、今回検討した設計用減衰定数は東海第二発電所へ適用可能であり、東海第二発電所における配管の設計用減衰定数として設定する。

4. 鉛直方向の設計用減衰定数について

今回工認では、鉛直方向の動的地震力を適用することに伴い、鉛直方向の設計用減衰定数を新たに設定している。今回工認で適用する設計用減衰定数について、J E A G 4601 に規定されている設計用減衰定数との比較を表 3 に示す。

鉛直方向の設計用減衰定数は、基本的に水平方向と同様とするが電気盤や燃料集合体等の鉛直地震動に対し剛体挙動する設備は 1.0 %とする。また、建屋クレーン、燃料取替機及び配管系については、既往の試験等により確認されている値を用いる。

なお、これらの設計用減衰定数は、大間 1 号炉の建設工認にて適用例がある。

表 3 機器・配管系の設計用減衰定数

設 備	設計用減衰定数 (%)			
	水平方向		鉛直方向	
	J E A G 4601	今回工認	J E A G 4601	今回工認
溶接構造物	1.0	同左	—	1.0
ボルト及びリベット構造物	2.0	同左	—	2.0
ポンプ・ファン等の機械装置	1.0	同左	—	1.0
燃料集合体	7.0	同左	—	1.0
制御棒駆動機構	3.5	同左	—	1.0
電気盤	4.0	同左	—	1.0
建屋クレーン	1.0	2.0	—	2.0
燃料取替機	1.0	2.0	—	1.5 (2.0) *
配管系	0.5~2.0	0.5~3.0	—	0.5~3.0

注記 * : () 外は, 燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合

() 内は, 燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合

建屋クレーンの振動試験～減衰比の検討～設計用減衰定数の設定

実機を試験体とした振動試験から得られた天井クレーン構造の減衰特性に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 代表試験体の選定

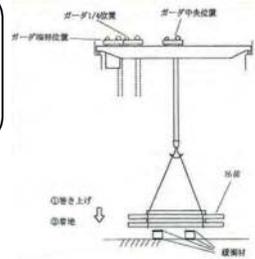
原子炉建屋天井クレーン8タイプ、一般用2タイプの天井クレーンの基本仕様（トロリ及びびガーダの重量、高さ、スパン）を調査。
各クレーンの、構成要素・基本構造、減衰に影響を与えると考えられるクレーン全重量とトロリ重量の比及び振動特性が同等であることを確認。

一般用天井クレーンを代表試験体とし、個体差及びガーダ形状の影響を確認するために、ガーダの断面形状が異なるタイプの同一仕様の試験体No.1、No.2及びガーダの断面形状が同じタイプの試験体No.3を使用し、合計3機の試験体で実施。

2. 振動試験

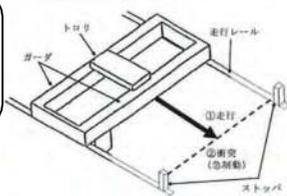
【鉛直方向の加振方法】

吊荷を床から50mm程度まで持ち上げた後、最大速度で下降させて床に着地させ、この時の自由振動を計測する。



【水平方向の加振方法】

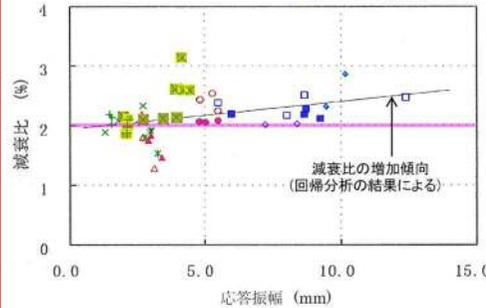
クレーンを1m程度走行させ、急停止することにより、自由振動を計測する。



3. 計測データの処理

振動試験で得られた自由振動波形から減衰比を算定

【凡例】
試験体 No.1 (試験体 No.2) <ガーダ形状が異なるタイプ> (同一タイプ2機で試験を実施)
● (■) トロリ中央, 走行ギヤ側
○ (□) トロリ中央, 架線側
▲ (◆) トロリ1/4, 走行ギヤ側
△ (◇) トロリ1/4, 架線側
試験体 No.3 <ガーダ形状が同一なタイプ>
× トロリ主中補中, A側
☒ トロリ主中補中, B側
* トロリ主1/4補1/4, A側
⊗ トロリ主1/4補1/4, B側
+ トロリ主端補端, A側
⊕ トロリ主端補端, B側

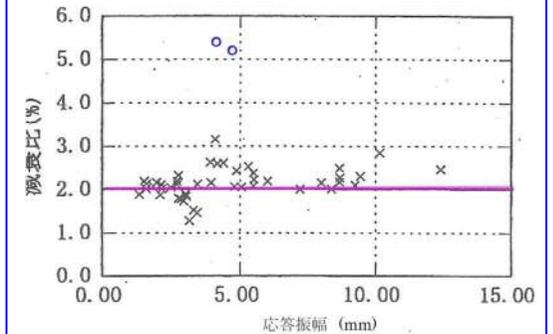


天井クレーンの減衰比と応答振幅の関係 (鉛直方向)

天井クレーンの減衰比と応答振幅の関係 (鉛直方向)

【凡例】
試験体 No.2
○ 水平方向減衰比[トロリ中央部]

試験体 No.1～No.3
× 鉛直方向減衰比 (左図に示した鉛直方向の結果を参考として記載)



天井クレーンの減衰比と応答振幅の関係 (水平方向)

4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果 (鉛直方向)】

応答振幅に対する減衰比の傾向は、応答振幅が比較的小さい場合には減衰比のばらつきが大きいが、応答振幅が大きくなると、減衰比の発生源となる構造減衰が増加し、減衰比が徐々に増加するとともに、そのばらつきが小さくなる。応答振幅5.0mmで減衰比2.0%以上が得られた。

【設計用減衰定数 (鉛直方向)】

応答振幅の増加に伴い減衰比は増加傾向にあり、設計応答振幅(トロリ位置中央部12.2mm、端部6.0mm)レベルで減衰比2.0%以上となっていることから、設計用減衰定数2.0%と設定した。

【試験結果 (水平方向)】

水平方向の減衰比は、応答振幅レベル4.7mmにおいて5.2%という結果が得られた。

【設計用減衰定数 (水平方向)】

水平方向の減衰比は、応答振幅レベル4.7mmにおいて5%程度の減衰比が得られているが、データ点数が少ない(設計応答振幅8.9mmに達していない)ため、鉛直方向と同じ2.0%を水平方向の設計用減衰定数と設定した。

○ 建屋クレーンの試験体と実機との仕様比較

建屋クレーンは、ガーダ 2 本上にトロリが設置されている構造である。表 2-1 に天井クレーン試験体、東海第二発電所及び大間 1 号炉の建屋クレーンの主要な仕様を示す。

表 2-1 天井クレーン試験体、実機建屋クレーン仕様の比較

仕 様		試験体 一般用天井クレーン		実機建屋クレーン			備 考
		試験体 No1,2	試験体 No3	東海第二		大間 1 号機	
				原子炉建屋 クレーン	使用済燃料 乾式貯蔵建屋 クレーン	原子炉建屋 クレーン	
トロリ	重量 W_t (ton)	43.5	71.0	48.0	30.0	80.0	
	高さ h (m)	2.265	3.0	2.280	0.975	2.815	
	スパン L_1 (m)	5.8	6.8	5.6	4.0	7.7	
	スパン L_2 (m)	4.1	3 (主巻用) 2.5 (補助巻用)	4.1	3.6	4.6	
ガーダ	重量 W_g (ton)	104.5	191.5	118.0	67.0	190	
	高さ H (m)	1.32	2.3	2.5	4.42	1.915	
	スパン L_1 (m)	33.0	33.0	39.5	20.4	34.9	
	スパン L_2 (m)	7.06	8.9	6.2	7.6	9.38	
総重量	W_T (ton)	148.0	262.5	166.0	107.0	270.0	
トロリ重量と 総重量の比	W_t/W_T	0.294	0.270	0.289	0.309	0.298	

○ 試験体と実機の比較の考え方

減衰比は、一般的に振動エネルギーと消散エネルギーの比で表される。消散エネルギーはガーダ等の構造部材の材料減衰、トロリ、ガーダ等のガタや摩擦による構造減衰により発生すると考えられ、天井クレーン構造の建屋クレーンにおいては、ガーダ、トロリは固定構造ではなく、レールと車輪間にすべりが発生する構造であることから、トロリとガーダとの微小な相対運動によるエネルギーの消散が減衰特性に最も影響が大きい因子と考えられる。

ここで、トロリの相対運動による消散エネルギーはトロリ質量に比例し、振動エネルギーはクレーンの振動質量に比例する。建屋クレーンは建屋に対して走行車輪部のみで支持された両端支持はりの構造をしており、地震時の振動モードは上下・水平方向共にガーダ中央のたわみが最大となる 1 次モードが支配的となる。そのため、振動質量はクレーンの総質量に比例し、減衰比はトロリ質量とクレーンの総重量の比に影響を受けることになる。

上表のとおり、東海第二発電所の建屋クレーンのトロリ重量と総重量の比は、試験体及び大間 1 号炉の実機と同程度になることを確認している。

以上から、建屋クレーンの設計用減衰定数として水平 2.0 %、鉛直 2.0 % を適用する。

燃料取替機の振動試験～減衰比の検討～設計用減衰定数の設定

実機を試験体とした振動試験から得られた燃料取替機の減衰特性に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 代表試験体の選定

燃料取替機5機について、基本仕様（トリ及びガードの重量、高さ、スパン）を調査。各燃料取替機の、構成要素・基本構造・サイズ・重量・振動特性が同等であることを確認。

燃料取替機5機の中から建設中プラントの燃料取替機を代表試験体として選定。

2. 振動試験

【加振方法（鉛直・水平方向）】
トリ中央部に設置した加振装置による強制加振（正弦波 5 Hz から 20 Hz）

3. 計測データの処理

振動試験で得られた周波数応答曲線からハーフパワー法で減衰比を算定

【凡例】

- マスト箱, トリ中央
- ▲ マスト箱, トリ中央
- マスト箱, トリ端
- △ マスト箱, トリ端

燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（鉛直方向）

【凡例】

- 水平方向減衰比[トリ中央部]
- 水平方向減衰比[トリ端部]
- × 鉛直方向減衰比

（左図に示した鉛直方向の結果を参考として記載）

燃料取替機の減衰比と応答振幅の関係（水平方向）

4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果（鉛直方向）】
トリ位置が中央部の場合では、応答振幅の増加に従って減衰比は増加する傾向を示している。応答振幅 0.40 mm で減衰比 2.0 % 以上が得られている。
トリ位置が端部の場合では、応答振幅に係らず 1.5 % 程度の減衰比が得られている。

【試験結果（水平方向）】
燃料取替機の水平方向の減衰比は、トリ位置が中央部では応答振幅 0.07 mm において 3.6 %、トリ位置が端部では応答振幅 0.07 mm において 3.1 % という結果が得られている。

【設計用減衰定数（鉛直方向）】
トリ位置が中央部の場合では、応答振幅の増加に伴い減衰比は増加傾向にあり、応答振幅レベル 0.40 mm でも減衰比 2.0 % 以上となっていることから、設計用減衰定数 2.0 % としたとしている。
トリ位置が端部の場合では、応答振幅に係らず 1.5 % 程度の減衰比が得られていることから、設計用減衰定数 1.5 % とし

【設計用減衰定数（水平方向）】
水平方向の減衰比は、応答振幅レベル 0.07 mm で 3.6 %（トリ中央部）及び 3.1 %（トリ端部）の減衰比が得られているが、データ点数が少ないため、鉛直方向と同じ 2.0 % を水平方向の設計用減衰定数とした。

Uボルト支持配管系の振動試験-(1/3):①要素試験~②消散エネルギー評価式の策定~③要素試験結果との比較

Uボルト支持部1箇所での減衰特性を把握するため、最も単純な試験体で振動試験を実施

Uボルト支持配管系の研究の流れ

① 要素試験

Uボルト1個が有する減衰特性を把握



② 消散エネルギー評価式の策定

要素試験結果より、消散エネルギー評価式を策定し、減衰推算法により減衰定数を求める。



③ 要素試験結果との比較

要素試験から策定した消散エネルギー評価式について、実規模配管系で保守性を確認

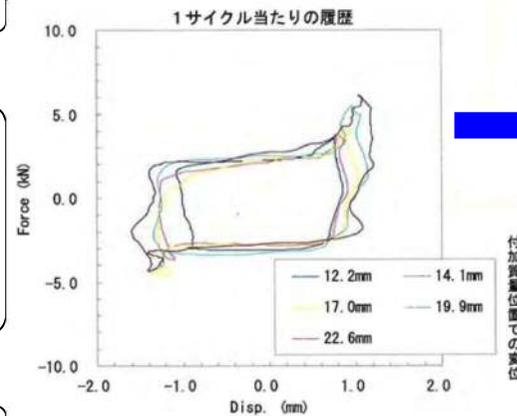
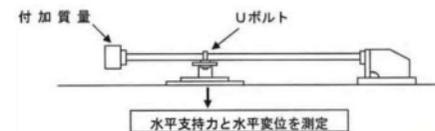
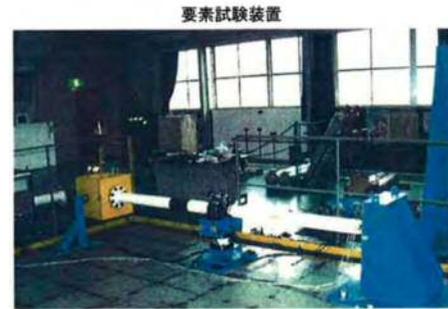


④ 実規模配管系試験

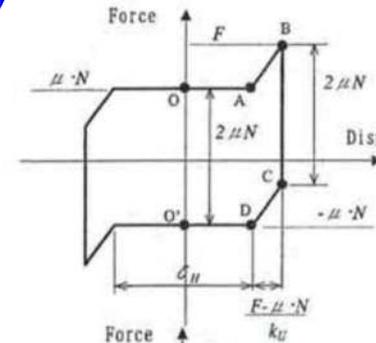
実規模配管系の試験結果と消散エネルギー評価式に基づく減衰定数を比較し、消散エネルギー評価式の保守性を確認



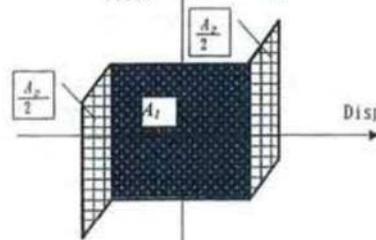
⑤ 配管解析に基づく設計用減衰定数の検討



変位-荷重履歴のモデル化



(消散エネルギー評価式の策定へ)



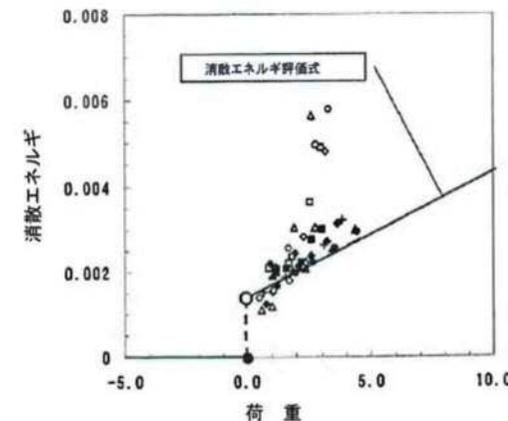
【消散エネルギー評価式の策定】

○モデル内部の面積が消散されるエネルギーであり、この面積を数式化

$$\Delta E = A_1 + A_2$$

$$A_1 = 4 \cdot \mu \cdot N \cdot \frac{\delta_H}{2}$$

$$A_2 = 4 \cdot \mu \cdot N \cdot \frac{F - \mu \cdot N}{k_u}$$



要素試験結果と消散エネルギー評価式の結果の比較

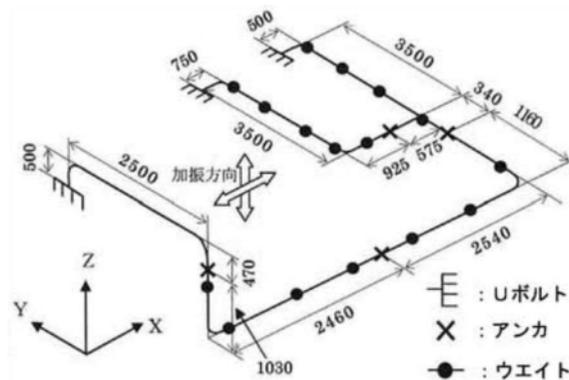
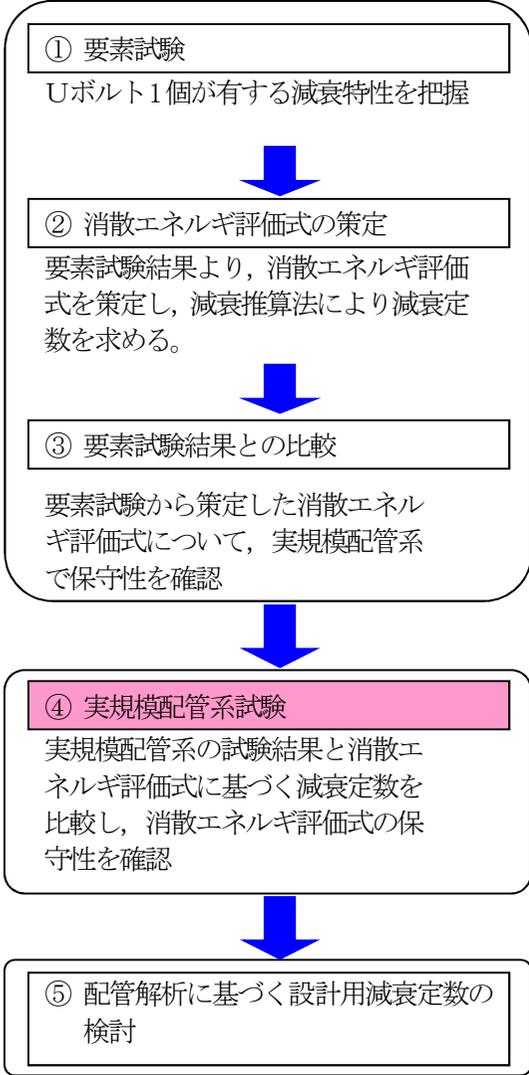


消散エネルギー評価式の保守性の確認

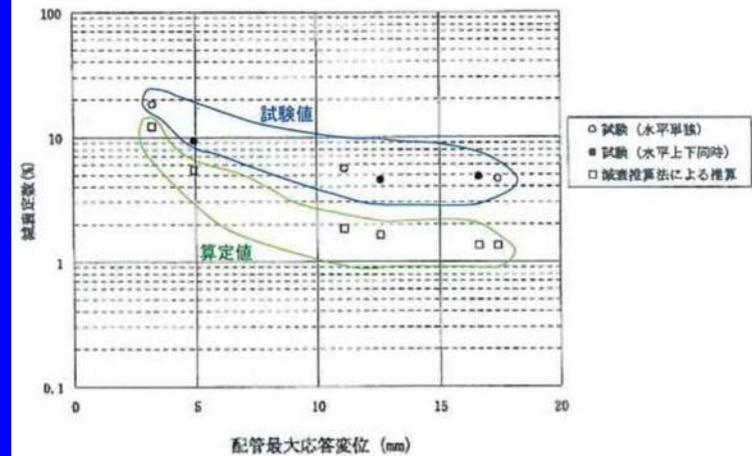
Uボルト支持配管系の振動試験-(2/3):④実規模配管系試験

要素試験結果に基づき策定した消散エネルギー評価式の実機への適用性確認のため、実規模配管系試験による振動試験を実施し、試験結果より得られる減衰定数と消散エネルギー評価式より得られる減衰定数の比較検討を行った。

Uボルト支持配管系の研究の流れ



試験結果と消散エネルギー評価式による減衰定数の比較

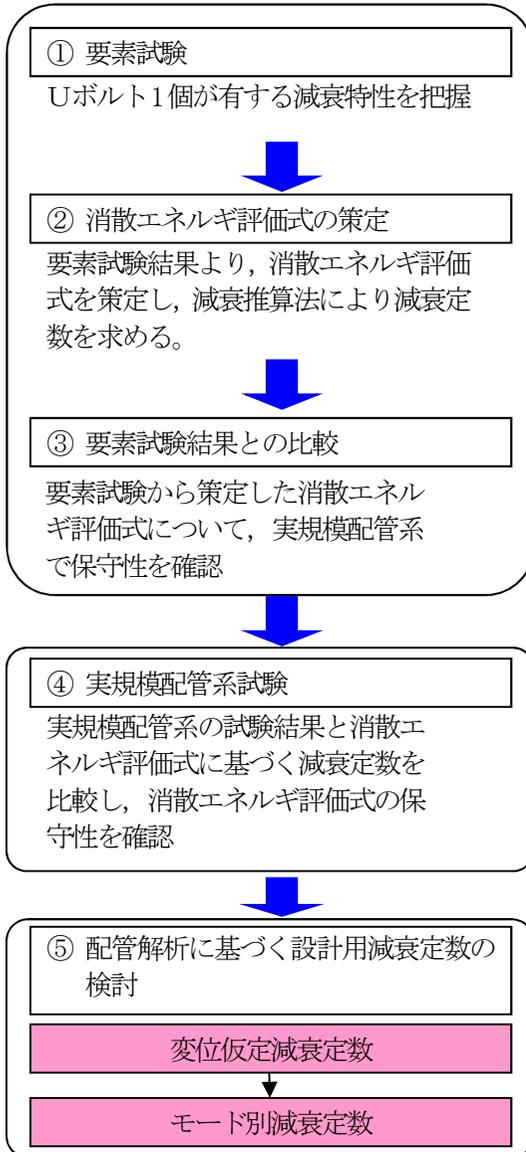


試験結果と消散エネルギー評価式による減衰定数を比較した結果、消散エネルギー評価式の方が全変位領域で下回っており、消散エネルギー評価式の保守性が確認された。

Uボルト支持配管系の振動試験-(3/3):⑤配管解析に基づく設計用減衰定数の検討

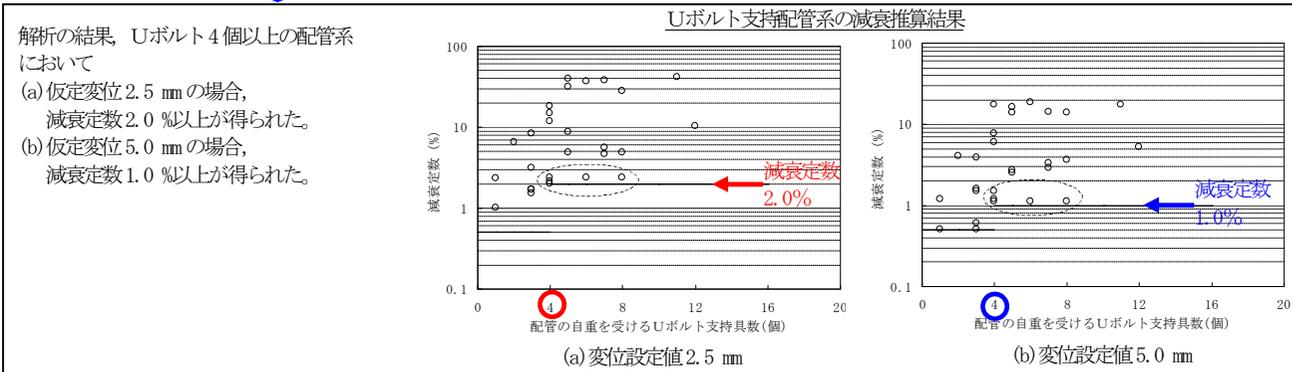
実機プラントにおいては、配管系の支持箇所やルートは多種多様である。ここでは、実機配管系の計算モデルに対して消散エネルギー評価式を用いて減衰定数を算出し、さらに、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数の検討を行った。

Uボルト支持配管系の研究の流れ



Uボルト支持配管系 (28 モデル) に対する解析による検討 (各振動モードが全て一律の変位が生じると仮定)

- 前項までに、実規模配管系試験にて消散エネルギー評価式の保守性を確認
- 設計用減衰定数を設定するにあたっては、Uボルト支持具数や配管ルートなど様々な配管系について検討する必要がある。
- 消散エネルギー評価式による減衰定数が配管変位に依存するため、配管系の振動モード変位を一定と仮定した状態で減衰定数(変位仮定減衰定数)を算出した。
対象はUボルト支持部を有する実機配管系(28モデル)とした。

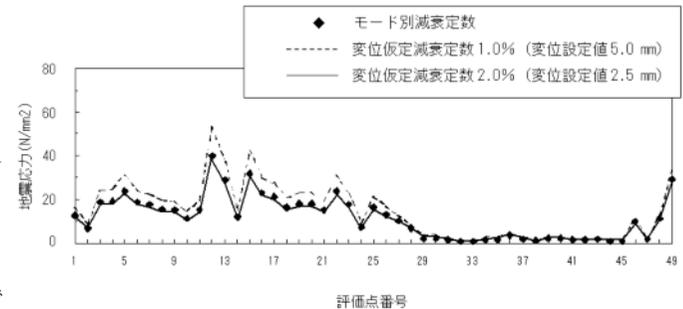


詳細計算による減衰定数の検討 (モード別減衰定数による検討)

- 変位仮定減衰定数は計算結果からも判るように「仮定する変位」に依存する。
- 変位 2.5 mm の減衰定数及び変位 5.0mm の減衰定数のそれぞれ 2.0 % 及び 1.0 % を与える下限値を示した配管モデルに対して、より詳細な解析を行い、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を検討した。

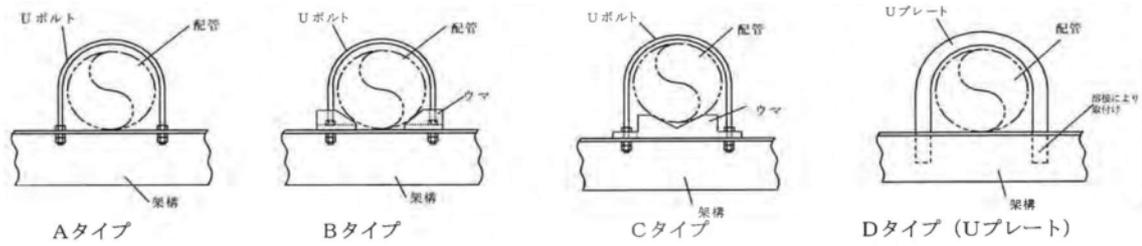
比較検討の結果、詳細計算結果と変位 2.5 mm を与えた場合の結果がよく一致していることがわかり、Uボルト支持配管系の設計用減衰定数を 2.0 % に設定した。なお、2.0 % の適用に当たっては、以下の項目を条件とするとしている。

- Uボルトは、運転中に配管とボルト頂部との間に隙間があるよう施工されること。
- 今回、検討対象としたUボルトの据付状態であること(水平配管の自重を架構で受けるUボルト)。



【補足】要素試験に用いたUボルト支持構造物のタイプ

試験に用いたUボルトは、原子力発電所で採用されている代表的な4タイプを選定した。



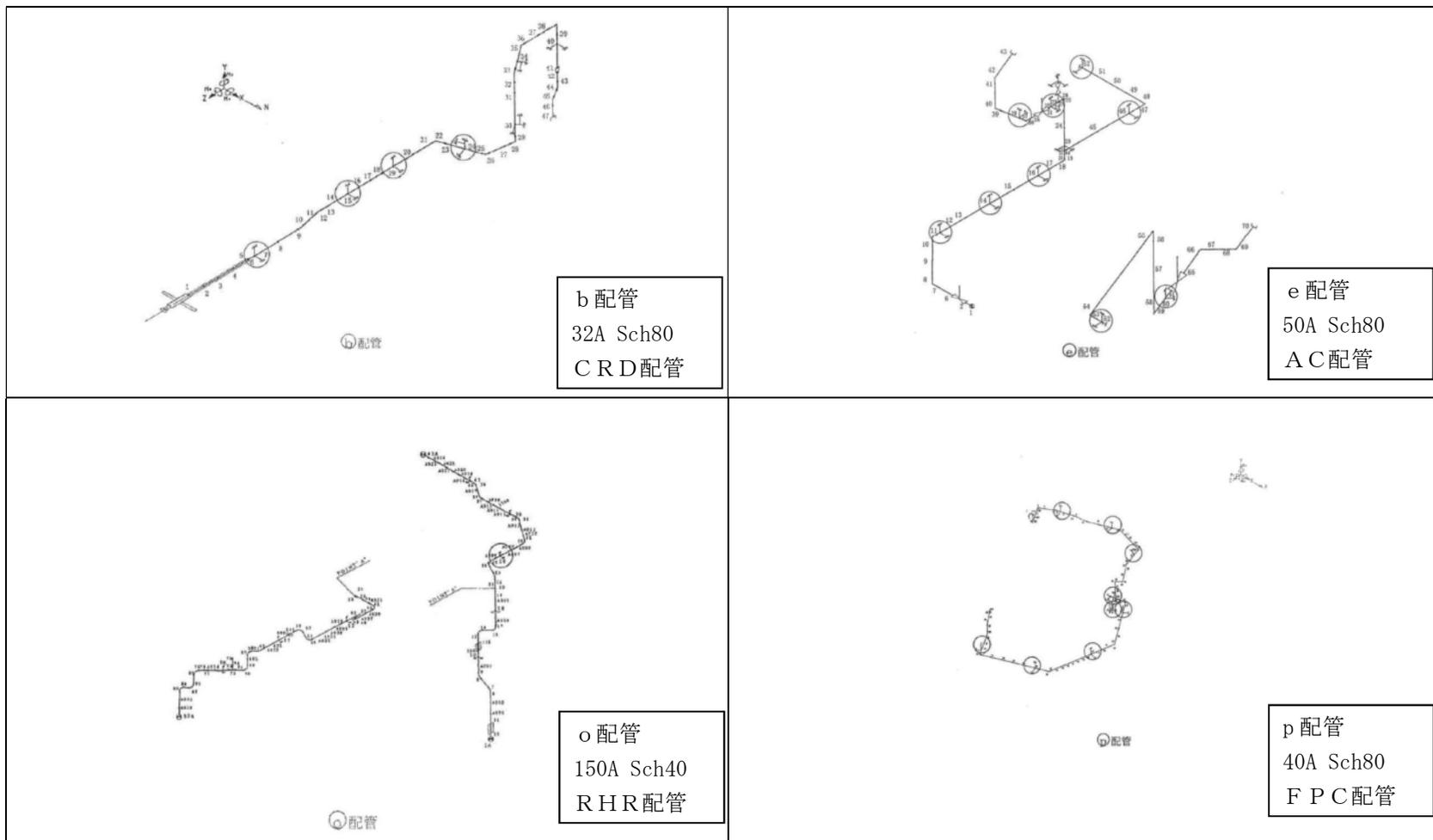
【解析を行った配管仕様】

- 口径：20A～400A
- 材質：ステンレス鋼，炭素鋼

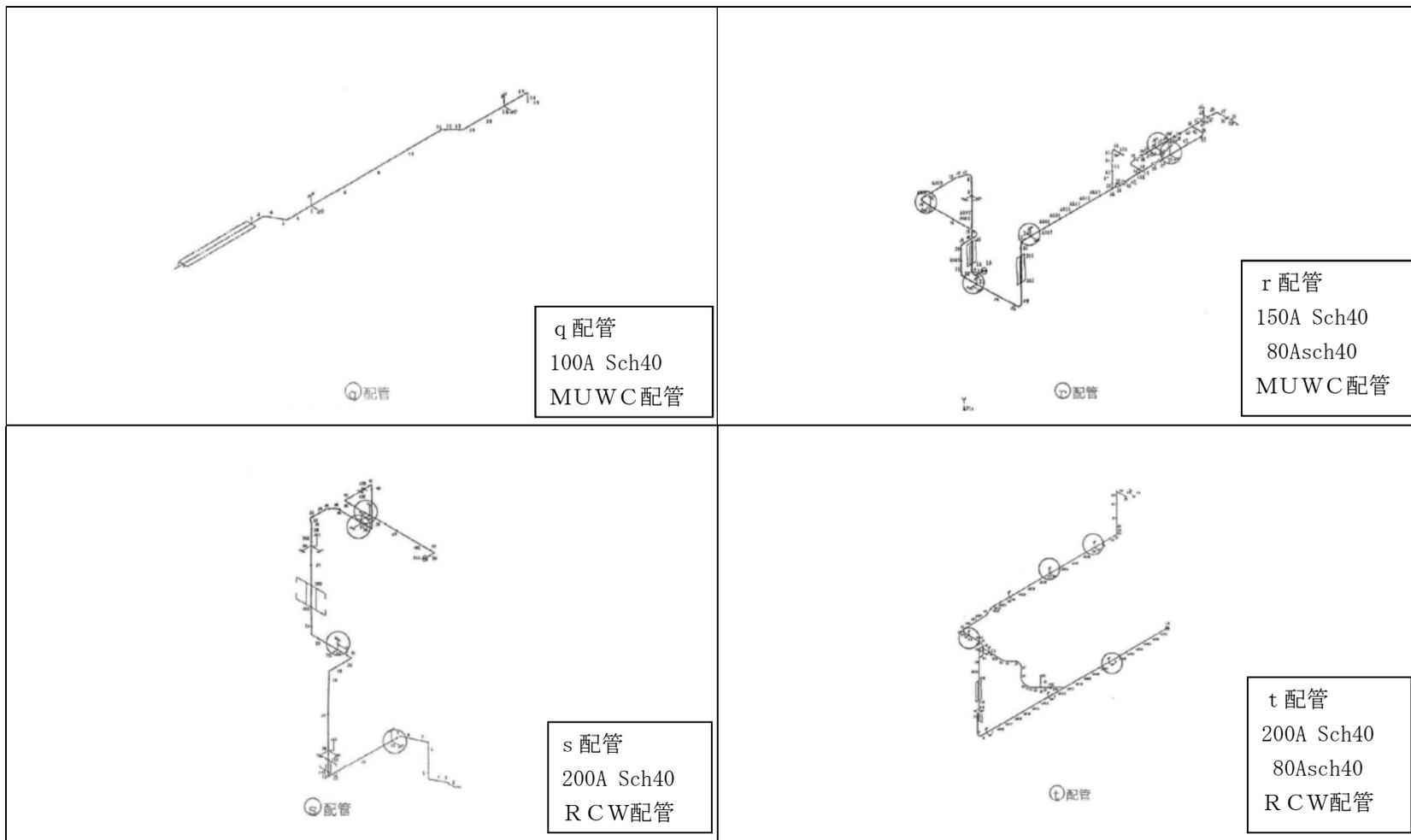
上記のうちBWR実機配管

	系統	口径
b 配管	CRD	32A
e 配管	AC	50A
o 配管	RHR	150A
p 配管	FPC	40A
q 配管	MUWC	100A
r 配管	MUWC	150A, 80A
s 配管	RCW	200A
t 配管	RCW	200A, 80A
u 配管	CRD	32A

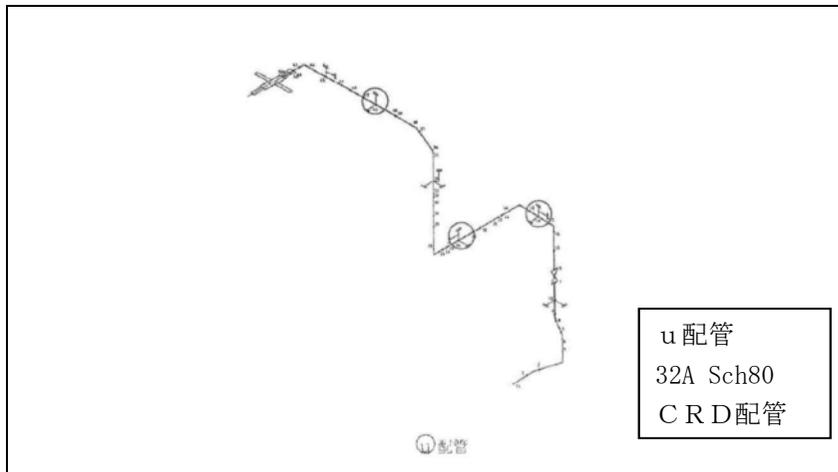
実機配管系の解析モデル図 (b・e・o・p配管)



実機配管系の解析モデル図 (q・r・s・t配管)



実機配管系の解析モデル図 (u配管)



配管系の保温材による付加減衰定数

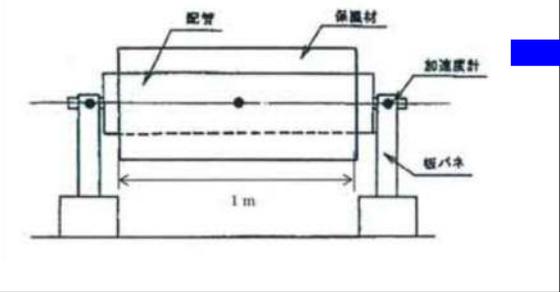
試験体を使用した振動試験から得られた配管系の保温材による付加減衰定数に基づき、設計用減衰定数の検討を行った。

1. 試験体

配管口径の異なる3種類 (① 8B(200A), ② 12B(300A), ③ 20B(500A)) の試験体を用いて振動試験を実施

2. 振動試験

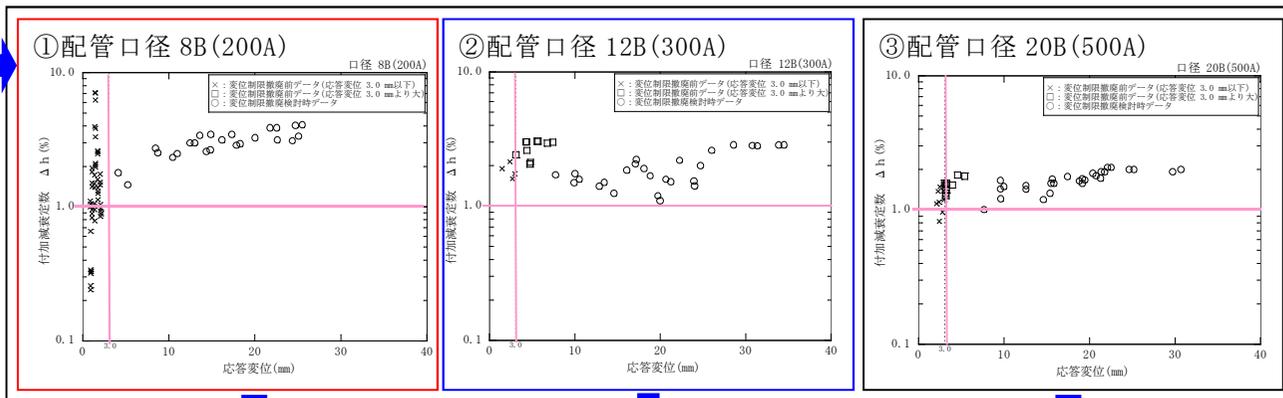
振動試験は保温材有り場合/保温材無しの場合について実施。(保温材厚さ 75 mm)



試験装置の概略図

3. 試験結果

(保温材有・無の結果を比較し、保温材が有る場合に付加できる減衰定数(以下「付加減衰定数」という。)と変位との関係を示す。)



4. 設計用減衰定数の設定

【試験結果 (8B, 12B, 20B)】
 ○ 応答変位 3 mm 以上の領域
 保温材による付加減衰定数は 1.0 % 以上、応答変位の漸増または一定の値を示す傾向
 ○ 応答変位 3 mm 以下の領域 (小応答領域)
 減衰データにばらつきあり、付加減衰定数 1.0 % 以下の場合もある

【設計用減衰定数の設定】
 小応答変位領域については、配管上強度問題とならないことから、保温材による付加減衰定数は 1.0 % とする。
 ※ ただし、本試験において金属保温材が施工されている配管長さは配管全長に対し 40 % を超える割合であったことから、下記の適用条件を設定した。
 ① 金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40 % 以下の場合・・・1.0 % を付加する
 ② 金属保温材が施工されている配管長さが配管全長に対して 40 % を超える場合・・・0.5 % を付加する

水平方向と鉛直方向の動的地震力の二乗和平方根法による組合せについて

1. 概要

今回工認の耐震設計では、これまで静的な取扱いのみであった鉛直方向の地震力について、動的な地震力を考慮することとなるとともに、水平方向及び鉛直方向の動的な地震力による荷重を適切に組み合わせることが必要となる。

従来の水平方向及び鉛直方向の荷重の組合せは、静的な地震力による鉛直方向の荷重には地震継続時間や最大加速度の生起時刻のような時間の概念がなかったことから、水平方向及び鉛直方向の地震力による荷重の最大値同士の絶対値の和としていた（以下「絶対値和法」という。）。

一方、水平方向及び鉛直方向の両者がともに動的な地震力である場合、両者の最大加速度の生起時刻に差があるという実挙動を踏まえると、従来と同じように絶対値和法を用いるのではなく、時間的な概念を取り入れた荷重の組み合わせ法を検討する必要がある。

本資料では、水平方向及び鉛直方向の動的地震力の組合せに関する既往研究（1）をもとに、二乗和平方根法（以下「SRSS法 (Square Root of the Sum of the Squares)」という。）による組合せ法の妥当性を説明するものである。

なお、SRSS法による組合せは、大間1号炉の既工認において適用実績のある手法である。

2. 東海第二発電所で用いる荷重の組合せ法

東海第二発電所では、静的な地震力による荷重の組合せについては、従来どおり絶対値和法を用いて評価を行う。また、動的な地震力による荷重の組合せについては、既往知見に基づき、SRSS法を用いて評価を行う。

3. 水平方向及び鉛直方向の地震力による荷重の組合せ法に関する研究の成果

3.1 荷重の組合せ法の概要

絶対値和法とSRSS法の概要を以下に示す。

(1) 絶対値和法

本手法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重（又は応力）^{*}を絶対値

和で組み合わせる方法である。

この方法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重が同時刻に同位相で生じることを仮定しており、組合せ法の中で最も大きな荷重を与える。本手法は、主に地震力について時間の概念がない静的地震力による荷重の組合せに使用する。

$$\text{組合せ荷重 (又は応力)} = |M_H|_{\max} + |M_V|_{\max}$$

M_H : 水平方向地震力による荷重 (又は応力)

M_V : 鉛直方向地震力による荷重 (又は応力)

(2) S R S S 法

本手法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重 (又は応力) ※を二乗和平方根で組み合わせる方法である。

この方法は、水平方向及び鉛直方向の地震力による最大荷重の生起時刻に時間的なずれがあるという実挙動を考慮しており、水平方向及び鉛直方向地震動の同時入力による時刻歴応答解析との比較において平均的な荷重を与える。本手法は、動的な地震力による荷重の組合せに使用する。

$$\text{組合せ荷重 (又は応力)} = \sqrt{(M_H)_{\max}^2 + (M_V)_{\max}^2}$$

M_H : 水平方向地震力による荷重 (又は応力)

M_V : 鉛直方向地震力による荷重 (又は応力)

※ : 荷重の段階で組み合わせる場合と、荷重による発生した応力の段階で組み合わせる場合がある。応力の段階で組み合わせる場合は、その妥当性を確認した上で用いる。

(補足) 荷重または応力による組合せについて

水平方向及び鉛直方向の動的地震力をSRSS法で組み合わせる際、評価対象の機器の形状や部位に応じて荷重の段階で組み合わせる場合と、荷重により発生した応力の段階で組み合わせる場合がある。ここでは、その使い分けについて具体例を用いて説明する。

A. 荷重の段階で組合せを行う場合

横形ポンプの基礎ボルトの引張応力の評価を例とすると、以下の式で示すように水平方向地震力と鉛直方向地震力の組合せは、荷重である水平方向地震力によるモーメント ($m \cdot g \cdot C_H \cdot h$) と鉛直方向地震力によるモーメント ($m \cdot g \cdot C_V \cdot l_1$) を組み合わせる。

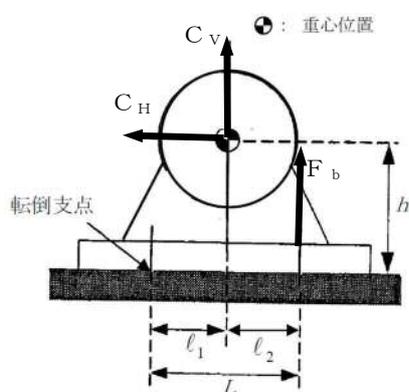
本手法については、非同時性を考慮する地震荷重についてのみSRSSしており、実績のある妥当な手法である。

【絶対値和法】

$$F_b = \frac{1}{L} \{ m g (C_H h + C_V l_1) + m g C_p (h + l_2) + M_p - m g l_1 \}$$

【SRSS法】

$$F_b = \frac{1}{L} \{ m g \sqrt{ (C_H h) ^ 2 + (C_V l_1) ^ 2 } + m g C_p (h + l_2) + M_p - m g l_1 \}$$



F_b : 基礎ボルトに生じる引張力
 C_H : 水平方向震度
 C_V : 鉛直方向震度
 C_p : ポンプ振動による震度
 g : 重力加速度
 h : 据付面から重心までの距離
 l_1, l_2 : 重心と基礎ボルト間の水平方向距離
 L : 支点としている基礎ボルトより最大引張応力がかかる基礎ボルトまでの距離
 m : 機器の運転時質量

B. 応力による組合せを行う場合

横置円筒形容器の脚部の組合せ応力の評価を例とすると、脚部には水平方向地震力による曲げモーメント M_{11} 及び鉛直方向荷重 P_1 、鉛直方向地震力による鉛直荷重 $(R_1 + m_{a1}g) C_V$ が作用する。(図 B-1)

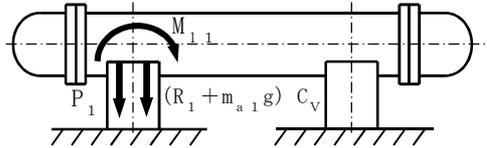


図 B-1 横置円筒系容器の脚部に作用する荷重

水平方向地震力による応力 σ_{s2} 及び鉛直方向地震力による応力 σ_{s4} は式 B-1 及び式 B-2 で表され、脚部の組合せ応力の評価の際は、これらの応力を S R S S 法により組み合わせて式 B-4 を用いて評価を行う。

$$\sigma_{s2} = \frac{M_{11}}{Z_{sy}} + \frac{P_1}{A_s} \dots (\text{式 B-1})$$

$$\sigma_{s4} = \frac{R_1 + m_{s1}g}{A_s} C_V \dots (\text{式 B-2})$$

σ_{s2} :	水平方向地震により脚部に生じる曲げ及び圧縮応力の和
M_{11} :	水平方向地震力により脚底面に作用する曲げモーメント
P_1 :	水平方向地震力により胴の脚付け根部に作用する鉛直方向荷重
Z_{sy} :	脚部の断面係数
A_s :	脚部の断面積

σ_{s4} :	鉛直方向地震力により生じる圧縮応力
R_1 :	脚部が受ける自重による荷重
m_{a1} :	脚部の質量

【絶対値和法】

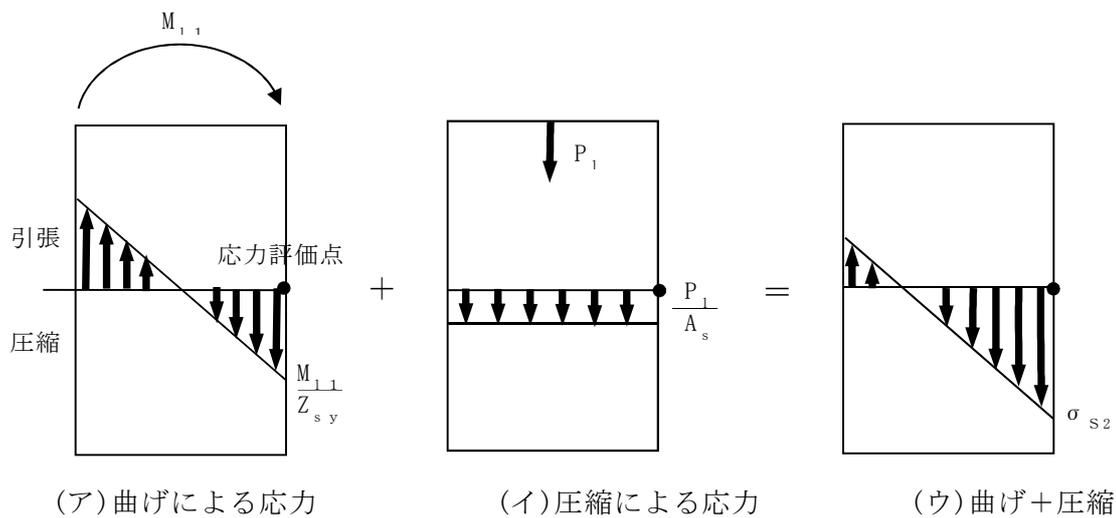
$$\sigma_{s1} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sigma_{s2} + \sigma_{s4})^2 + 3\tau_{s2}^2} \dots (\text{式 B-3})$$

【S R S S 法】

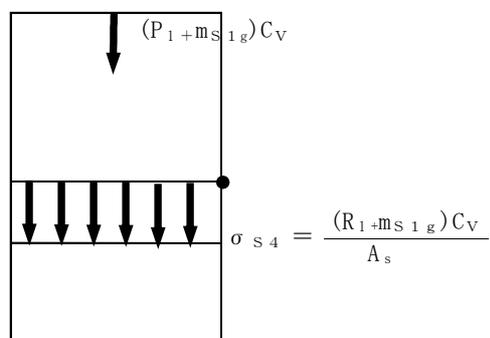
$$\sigma_{s1} = \sqrt{(\sigma_{s1} + \sqrt{(\sigma_{s2}^2 + \sigma_{s4}^2)})^2 + (3\tau_{s2}^2)} \dots (\text{式 B-4})$$

σ_{s1} :	水平方向地震力及び鉛直方向地震力が作用した場合の脚部の組合せ応力
σ_{s1} :	運転時質量により脚部に生じる圧縮応力
τ_{s2} :	水平方向地震力により脚に生じるせん断応力

ここで、水平方向地震力による応力 σ_{s2} 及び鉛直方向地震力による圧縮応力 σ_{s4} は図B-2の示すように、ともに脚部の外表面の応力を表すものであり、脚部の同一評価点、同一応力成分であることから、これらの組合せをSRSS法により行うことは妥当である。



(a) 水平地震力による応力評価点の応力



(b) 鉛直地震力による応力評価点の応力

図B-2 横置円筒形容器の脚部に作用する地震力による応力概念図

3.2 S R S S法の妥当性

既往研究では、実機配管系に対して、水平及び鉛直地震動による最大荷重をS R S S法により組み合わせた場合と水平及び鉛直方向地震動の同時入力による時刻歴応答解析法により組み合わせた場合との比較検討を以下の通り行っている。

(1) 解析対象配管系モデル

解析対象とした配管は、代表プラントにおける格納容器内の配管系で給水系（FDW）×2本、残留熱除去系（RHR）及び主蒸気系（MS）の計4本の配管モデルである。当該配管系は、耐震Sクラスに分類されるものである。

(2) 入力地震

解析に用いた入力地震動は、地震動の違いによる影響を確認するため、兵庫県南部地震（松村組観測波）、人工波及びエルセントロ波の3波を用いた。機器・配管系への入力地震動となる原子炉建屋中間階の応答波の例を図1から図3に示す。

(3) 解析結果

解析結果を図4から図7に示す。図4から図7は、水平方向及び鉛直方向の応力に対して、同時入力による時刻歴応答解析法及びS R S S法により組み合わせた結果をまとめたものであり、参考までに絶対値和法による結果も併記した。

図4から図7より、いずれの配管系においても最大応力発生点においては、時刻歴応答解析法に対してS R S S法の方が約1.1倍から約1.4倍の比率で上回る結果となった。最大応力発生点におけるS R S S法と同時入力による時刻歴応答解析との評価結果の比較を表1に示す。また、最大応力発生点の部位を図8から図11に示す。

さらに、配管系全体の傾向を確認するため、配管系の主要な部位における発生応力の比較を図12に示す。図12は、図4から図7に基づき、各配管モデルの節点の応力値をプロットしたものである。図12より、S R S S法は発生応力の低い領域では同時入力による時刻歴応答解析法に対して平均的な結果を与え、発生応力の増加に伴い保守的な結果を与える傾向にあることが確認できる。

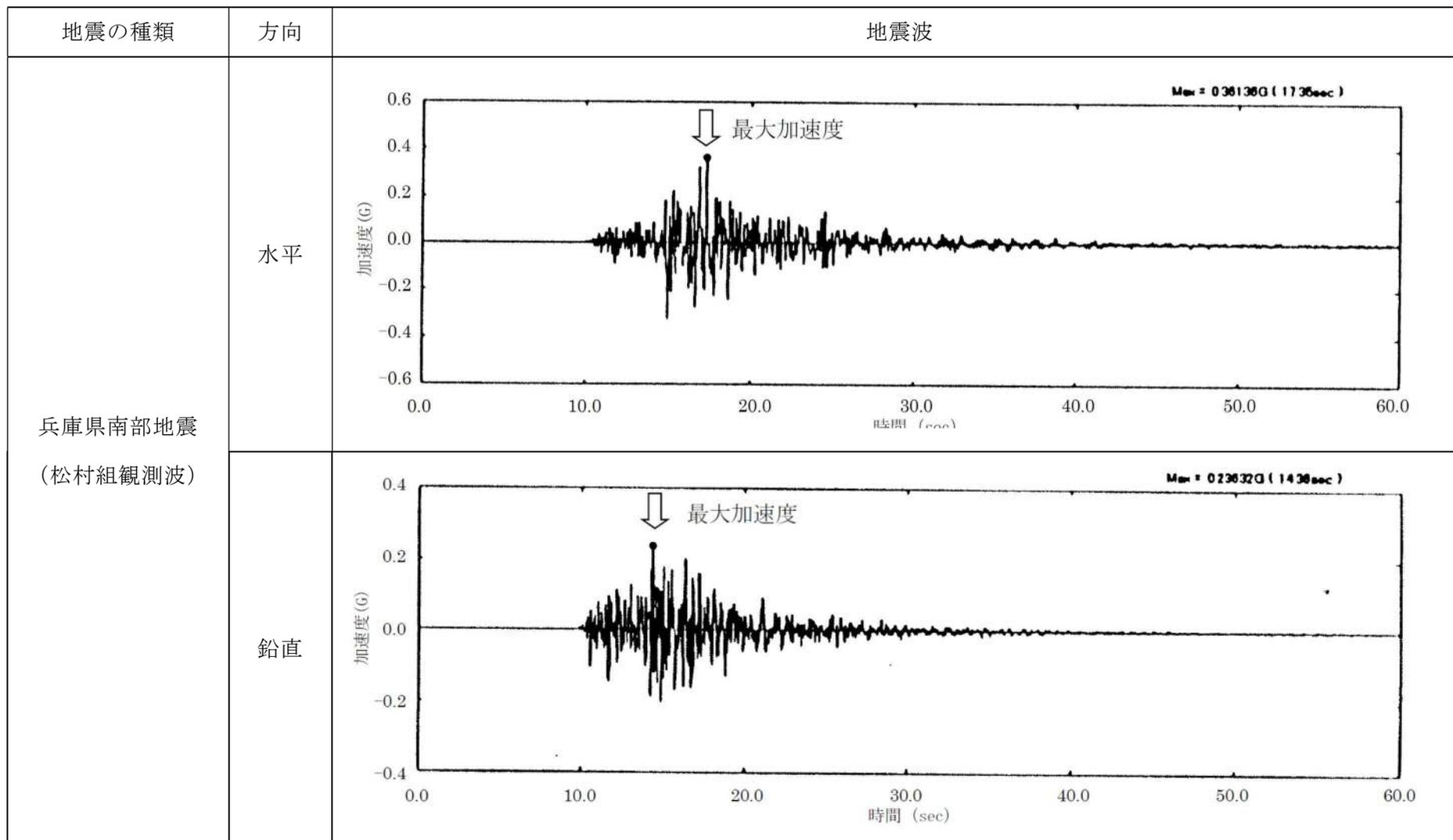


図1 機器・配管系への入力地震動（兵庫県南部地震）

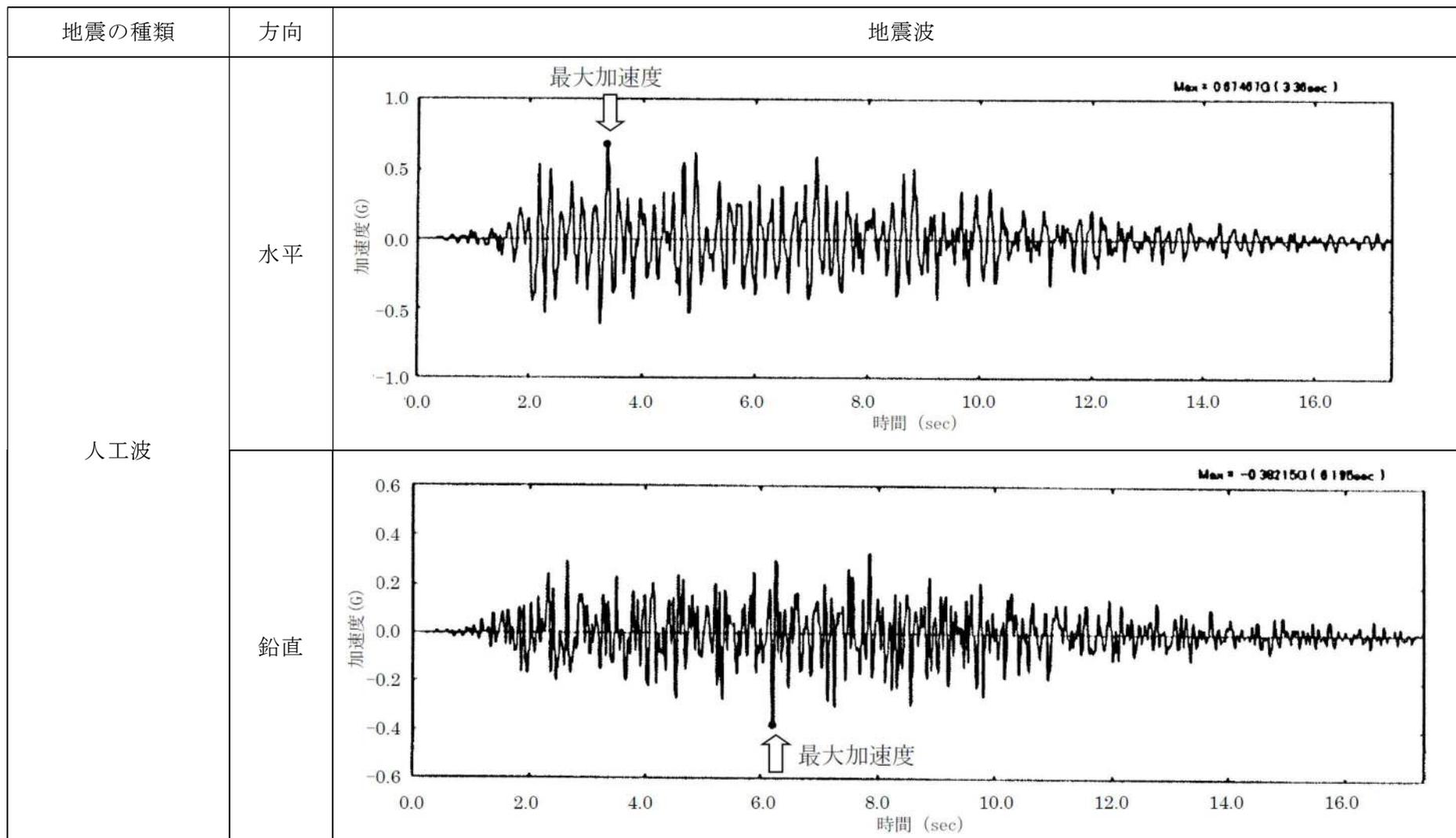


図2 機器・配管系への入力地震動（人工波）

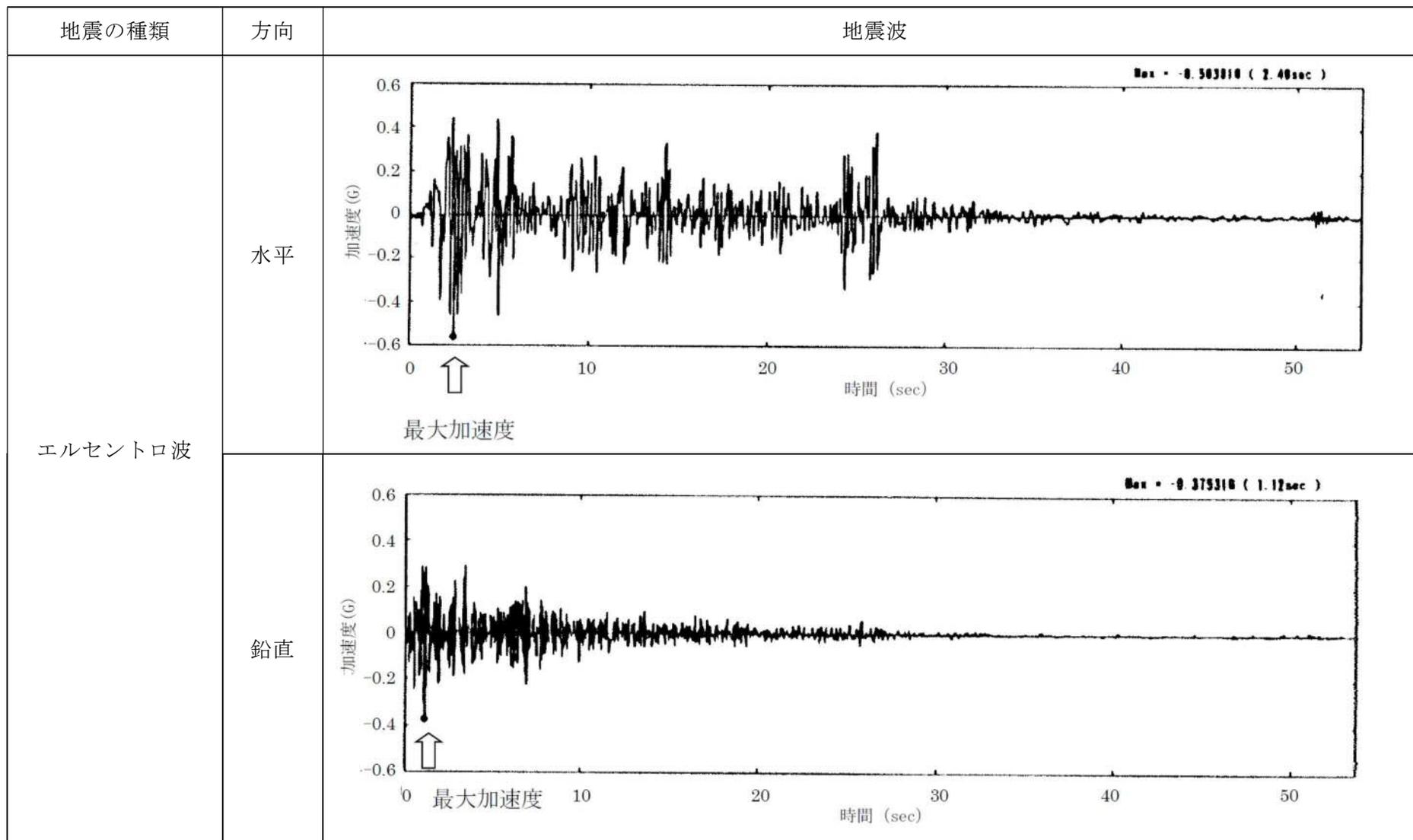
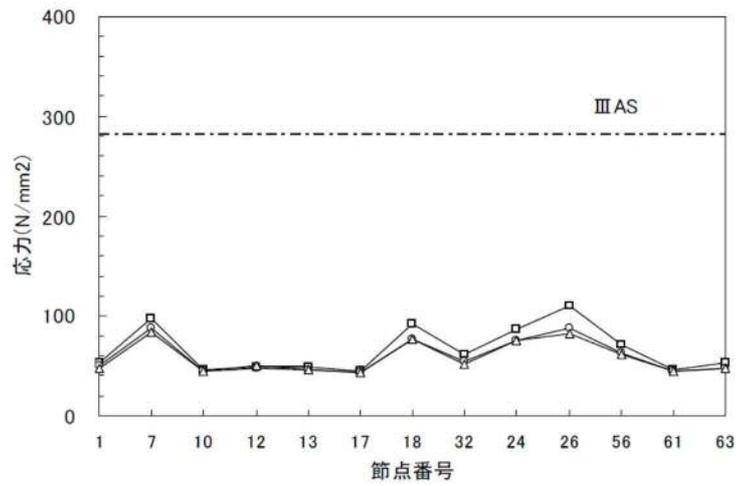
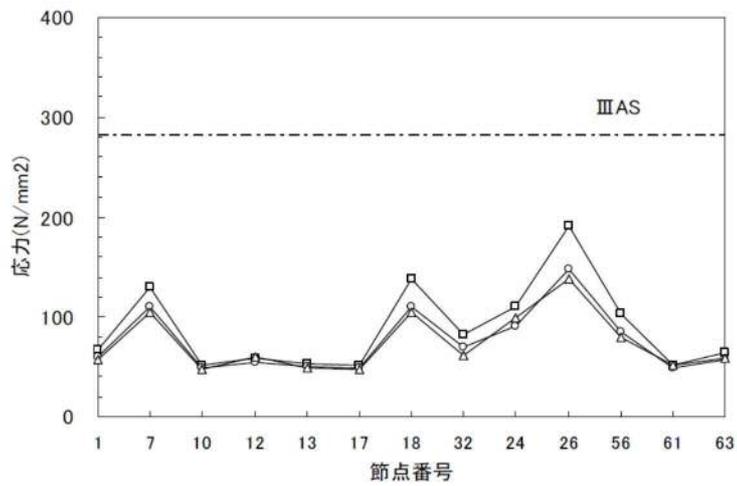


図3 機器・配管系への入力地震動（エルセントロ波）

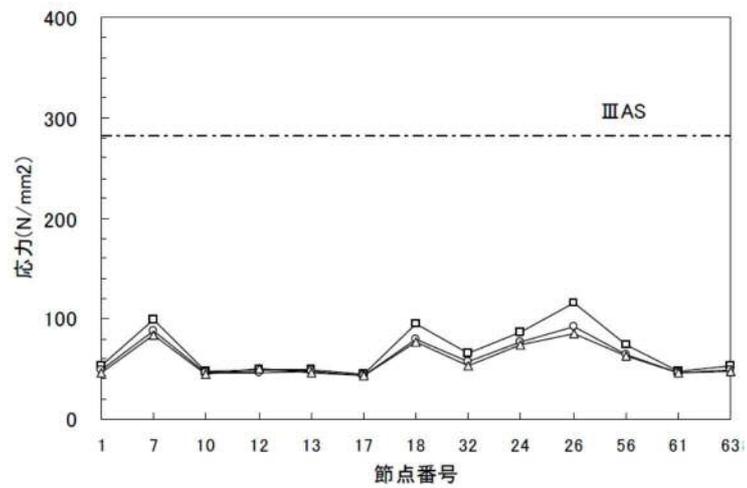
□ 絶対値和法 ○ SRSS法 △ 時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）



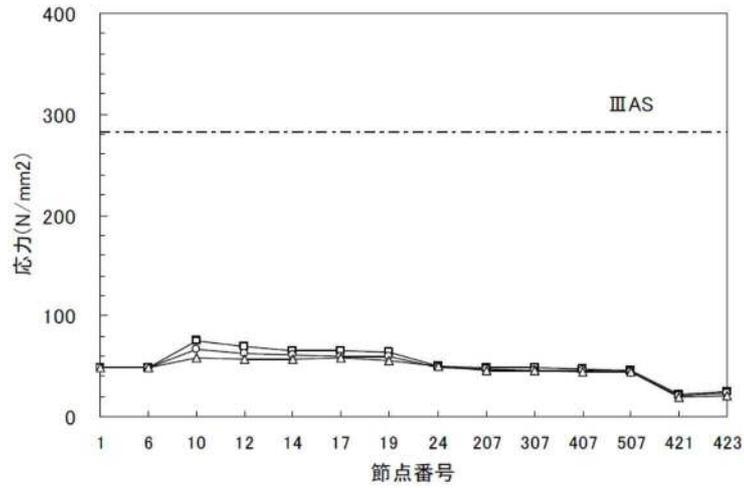
人工波



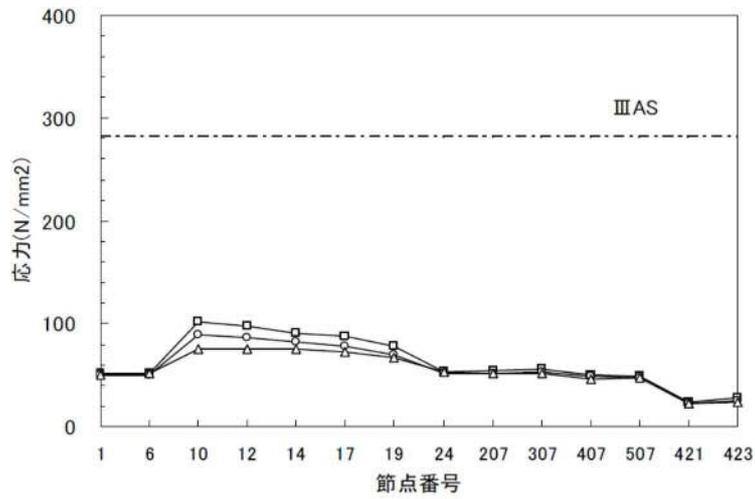
エルセントロ波

図4 主要な部位における発生応力（FDW-001 Aプラント）

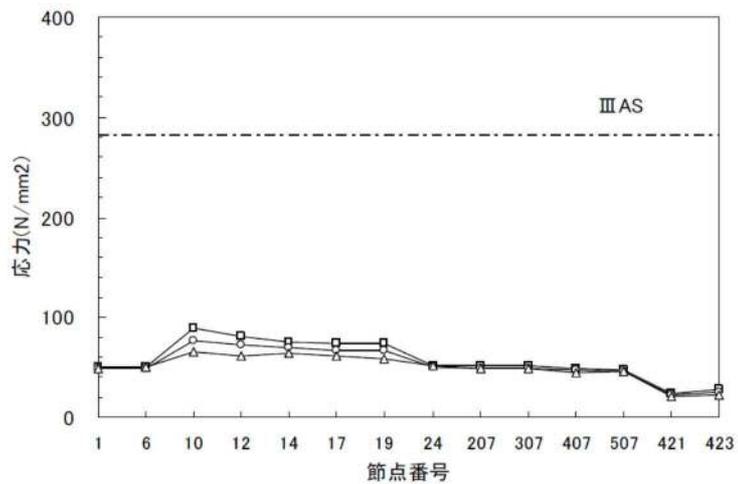
□ 絶対値和法 ○ SRSS法 △ 時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）

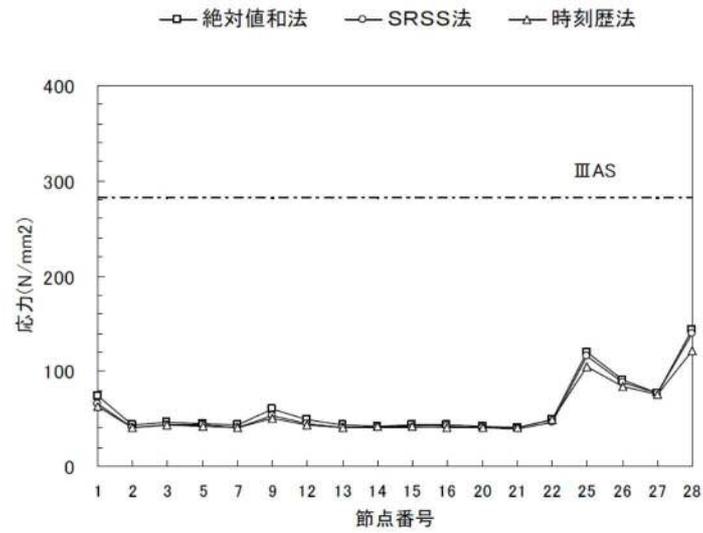


人工波

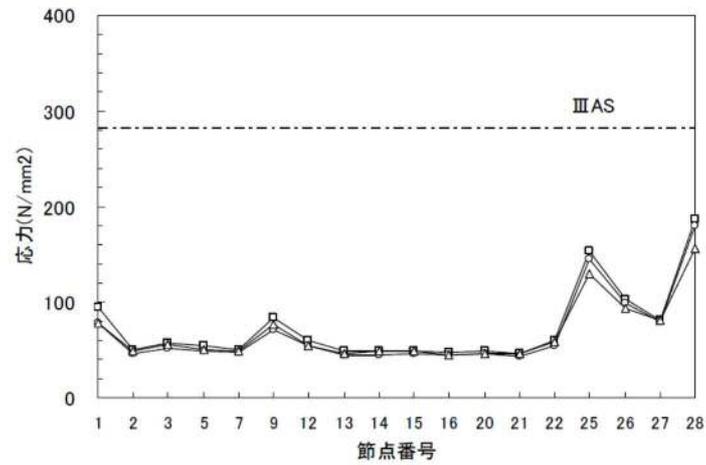


エルセントロ波

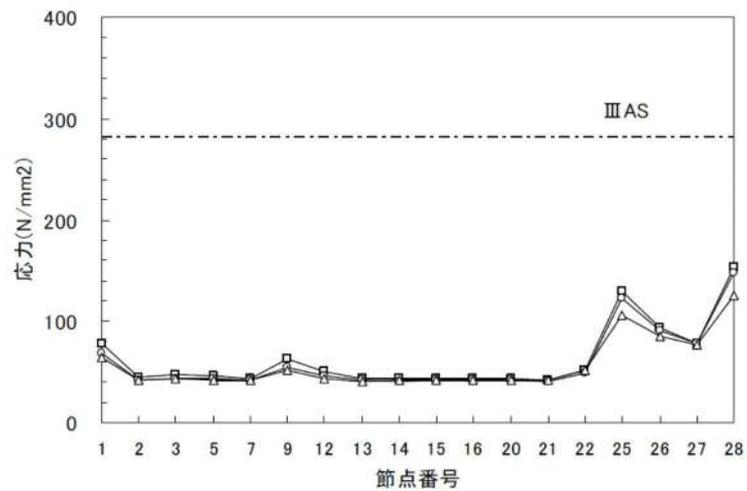
図5 主要な部位における発生応力 (MS-001 Aプラント)



兵庫県南部地震（松村組観測波）



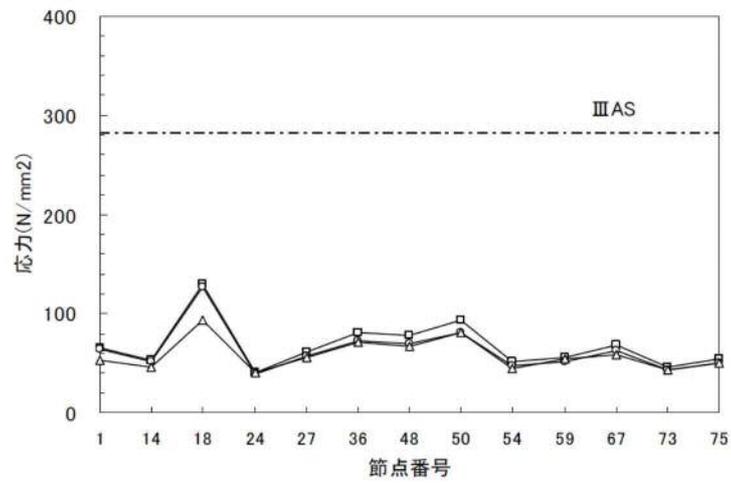
人工波



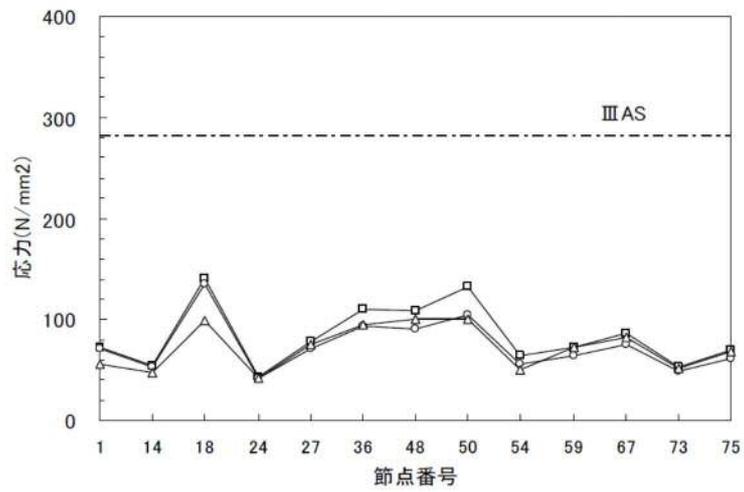
エルセントロ波

図6 主要な部位における発生応力（RHR-001 Aプラント）

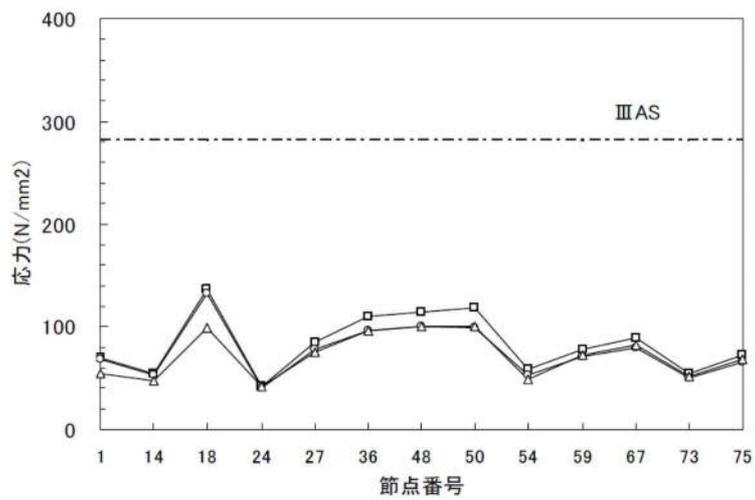
□ 絶対値和法 ○ SRSS法 △ 時刻歴法



兵庫県南部地震（松村組観測波）



人工波



エルセントロ波

図7 主要な部位における発生応力 (FDW-001 Bプラント)

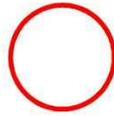
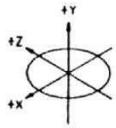
表1 S R S S法と同時入力による時刻歴応答解析法との比較 (最大応力発生点)

解析対象配管	入力地震波	最大応力発生点	S R S S /同時入力
FDW-001 (Aプラント)	松村組観測波	分岐部(節点 No26)	1.08
	人工波	分岐部(節点 No26)	1.08
	エルセントロ波	分岐部(節点 No26)	1.08
MS-001 (Aプラント)	松村組観測波	分岐部(節点 No10)	1.15
	人工波	分岐部(節点 No10)	1.20
	エルセントロ波	分岐部(節点 No10)	1.18
RHR-001 (Aプラント)	松村組観測波	拘束点(節点 No28)	1.15
	人工波	拘束点(節点 No28)	1.15
	エルセントロ波	拘束点(節点 No28)	1.18
FDW-001 (Bプラント)	松村組観測波	拘束点(節点 No18)	1.35
	人工波	拘束点(節点 No18)	1.37
	エルセントロ波	拘束点(節点 No18)	1.34

FDW : 給水系配管

MS : 主蒸気系配管

RHR : 残留熱除去系配管



最大応力発生点

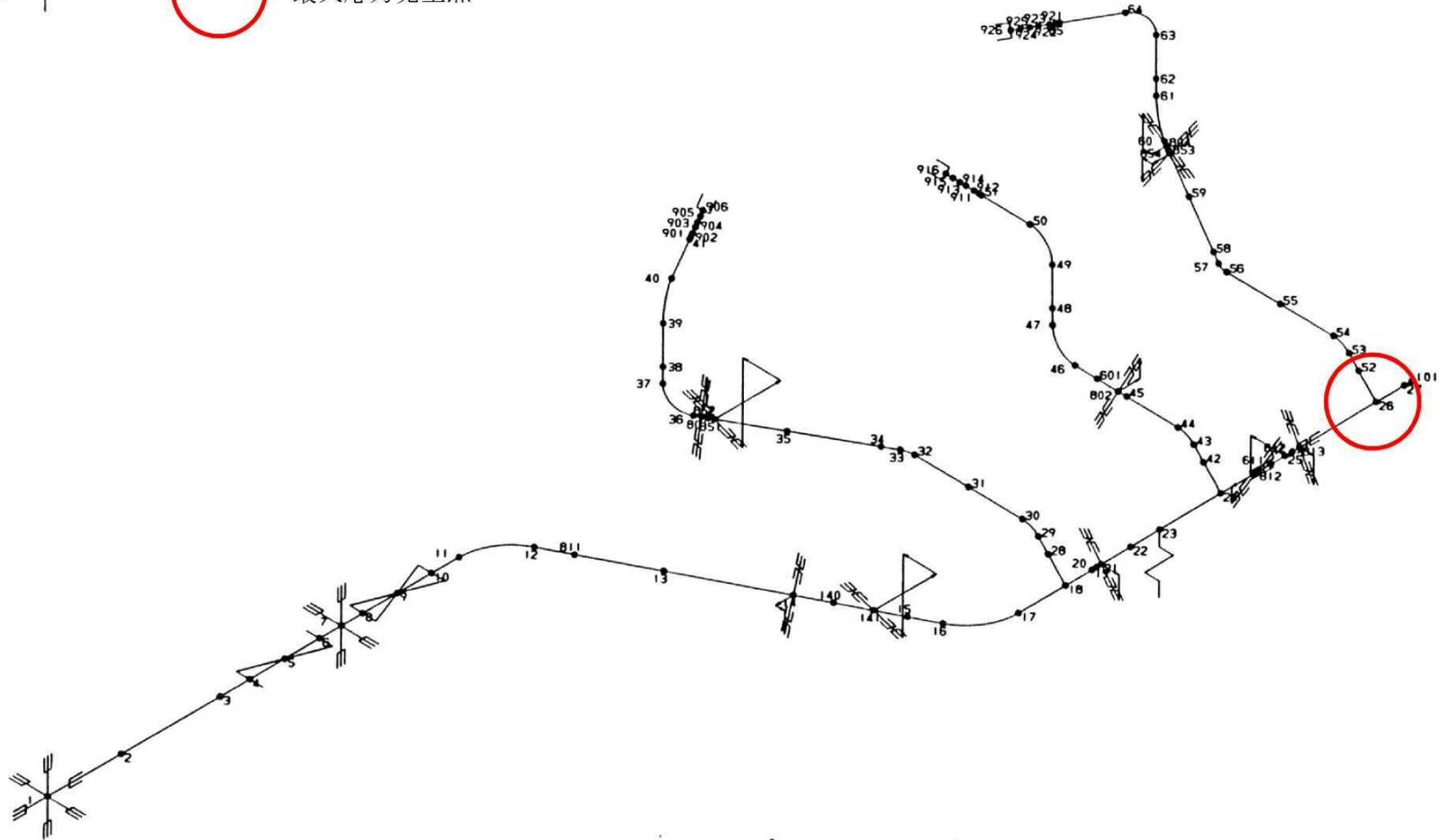


図8 給水系配管 (FDW-001 Aプラント)

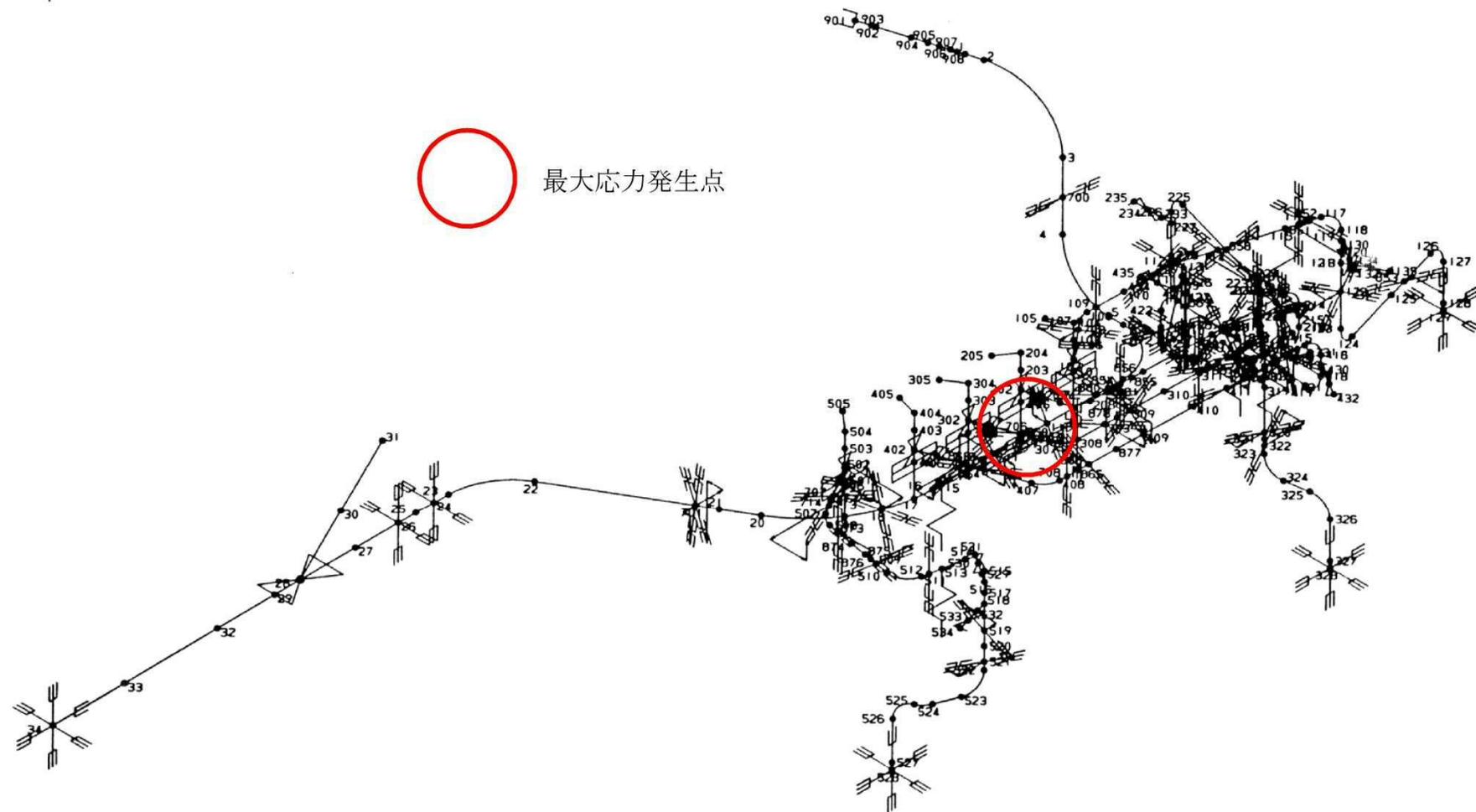
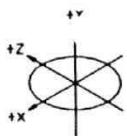


図9 主蒸気系配管 (MS-001 Aプラント)

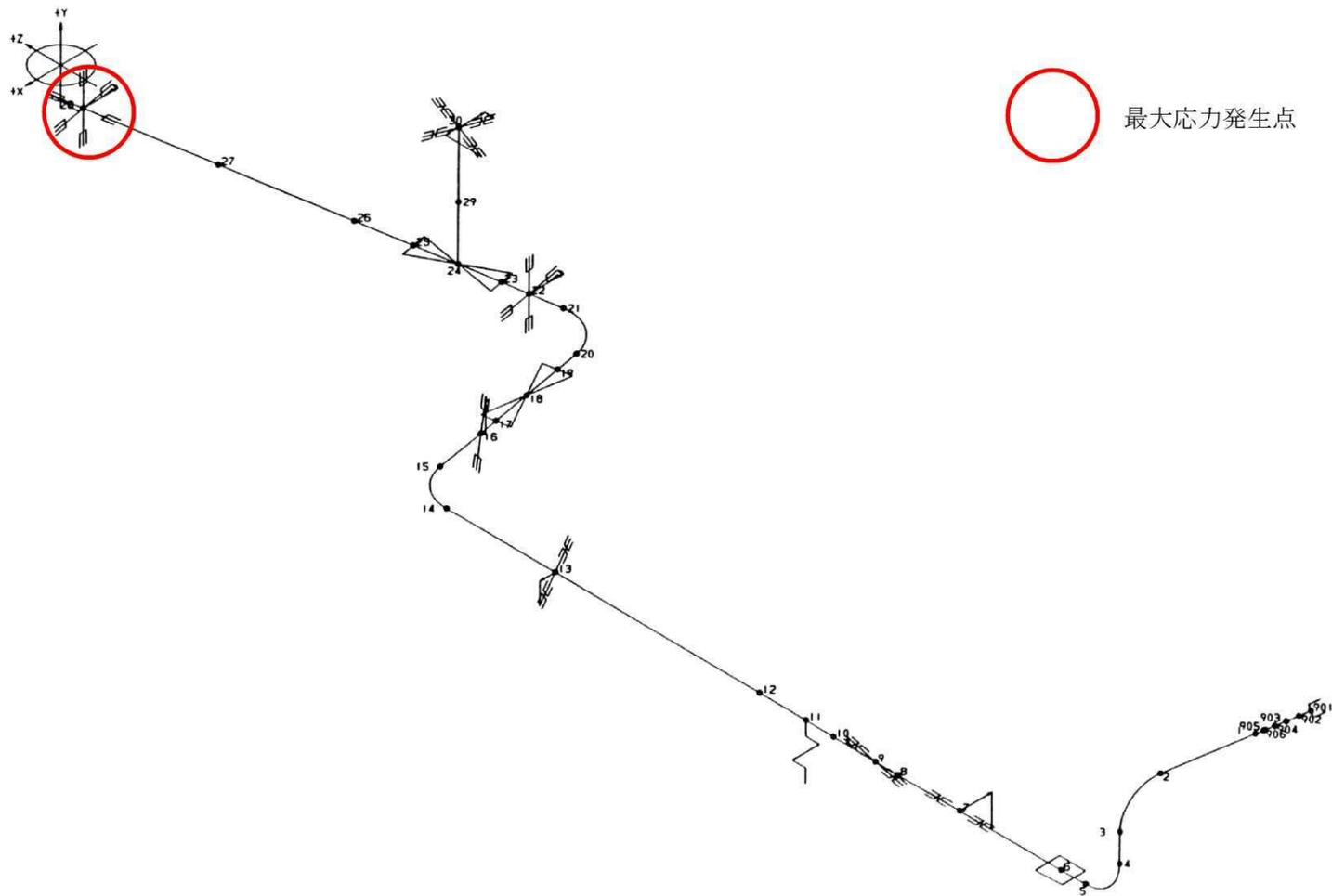


図 10 残留熱除去系配管 (RHR-001 Aプラント)

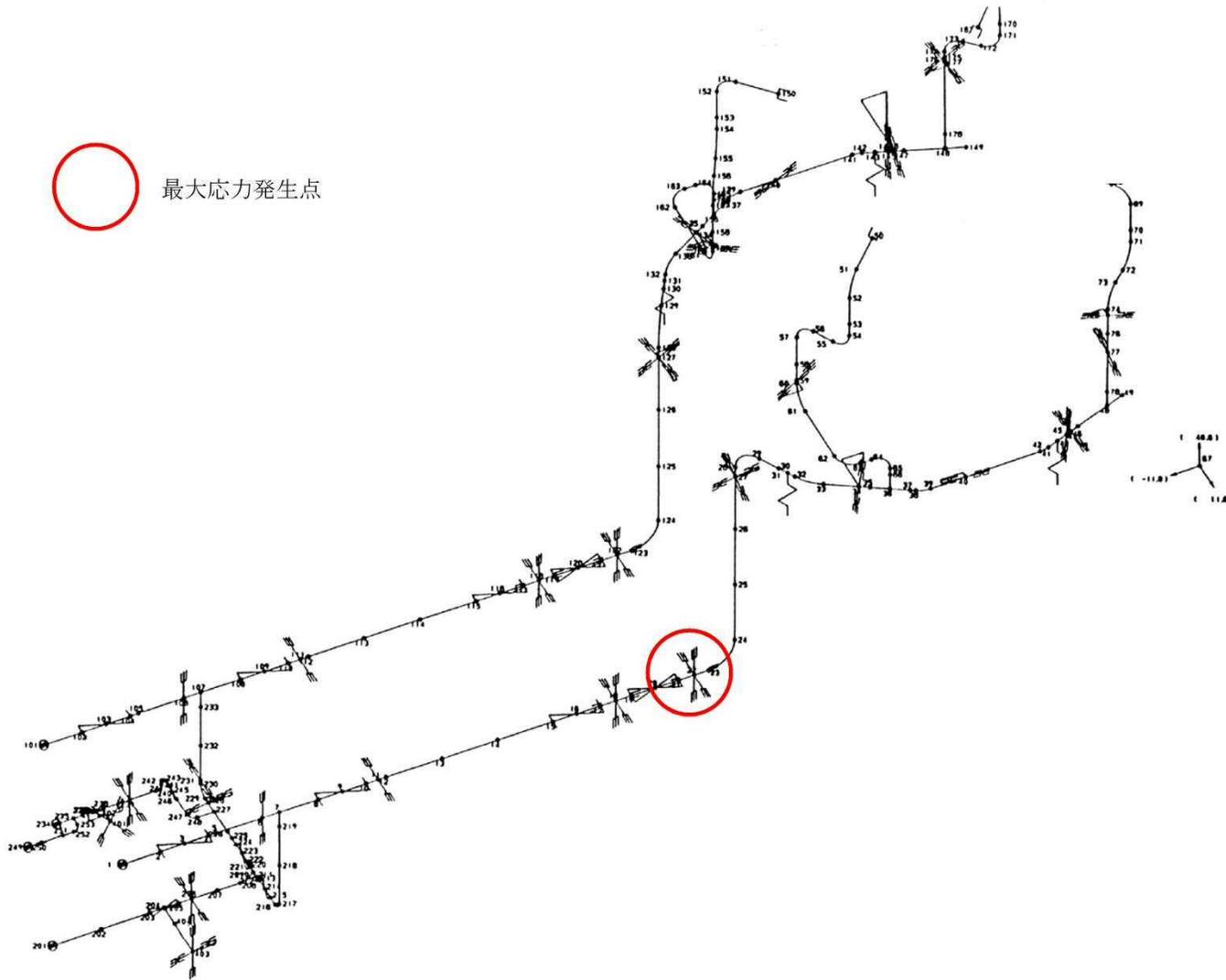
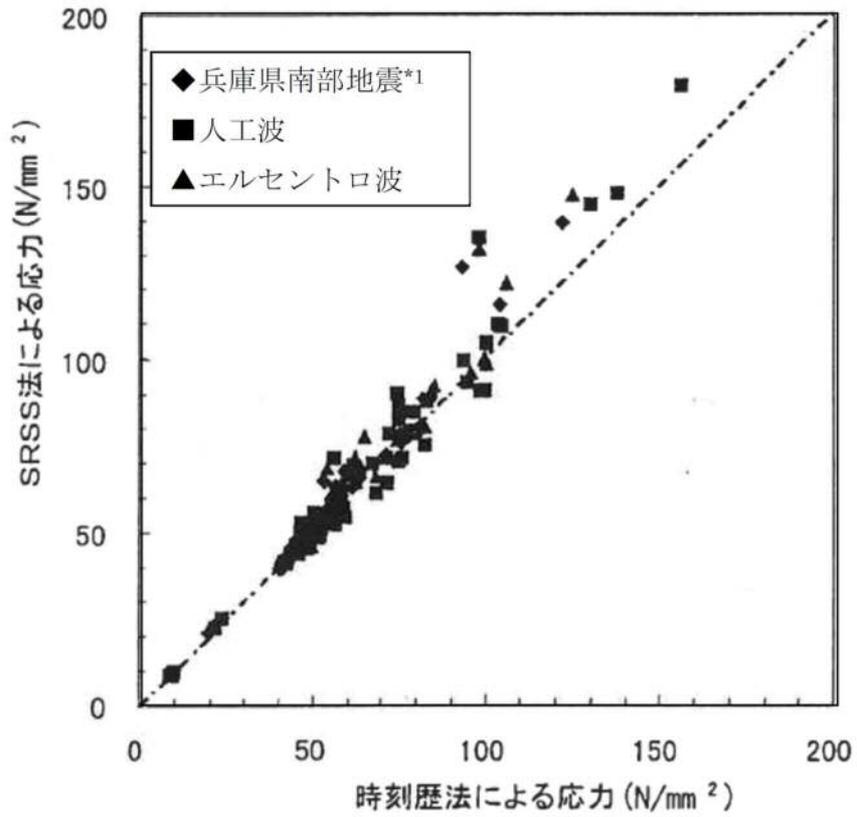


図 11 給水系配管 (PDW-001 Bプラント)



注記

* 1 : 松村組観測波

図 12 SRSS法による応力と時刻歴応答解析による応力の比較 (主要部位)

4. 東海第二発電所における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について

東海第二発電所における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について、原子炉建屋を例に、原子炉建屋の施設の耐震性評価において主要な地震動である基準地震動 S_s-D 、 S_s-21 及び S_s-22 に対する水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差を確認した。ここで、機器・配管系の耐震評価に用いる水平方向の設計用震度は、全ての地震動に対する南北方向と東西方向の最大応答加速度を包絡した値を用いることを踏まえ、水平方向の最大応答値の生起時刻については、基準地震動 S_s-D 、 S_s-21 及び S_s-22 における南北方向及び東西方向を通じた最大応答加速度の生起時刻を用いた。なお、基準地震動 S_s-31 は、水平方向に卓越する応答を示すものの、他検討に用いる基準地震動 S_s に比べて地震継続時間が短く、鉛直方向の最大応答値の生起時刻との差が開く方向になるため、本検討には用いていない（詳細は別紙2参照）。

図13及び表2に示すように、水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には約0.9秒～約41秒の差があり、東海第二発電所においても水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には差があることを確認した。

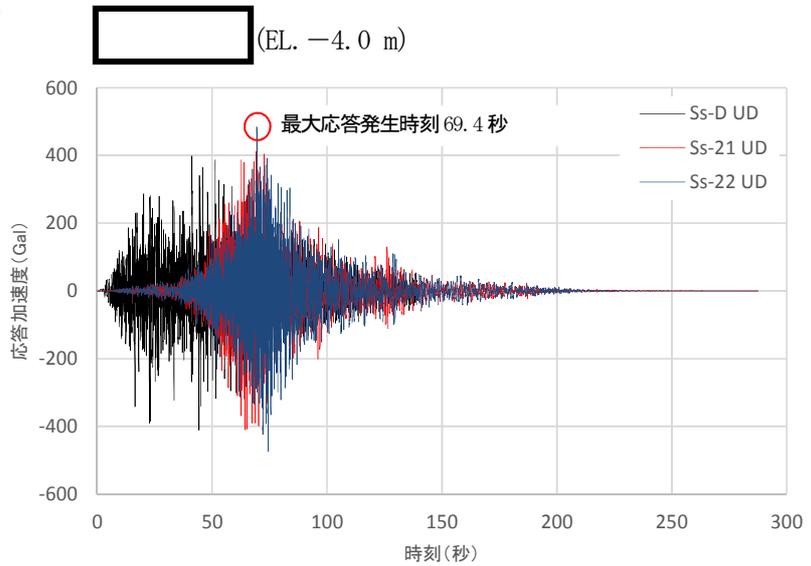
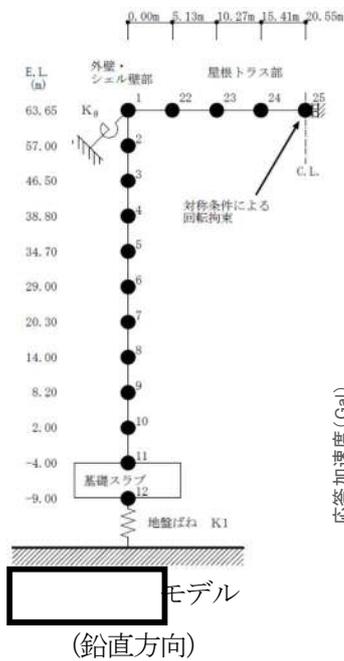
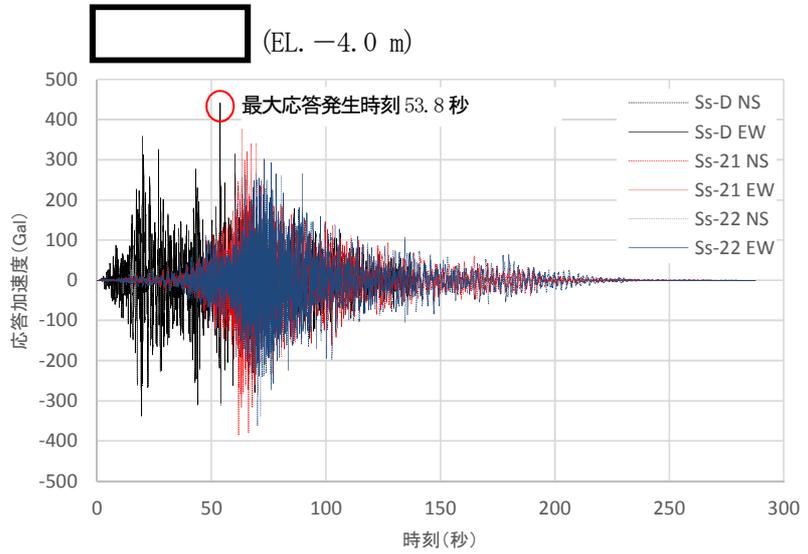
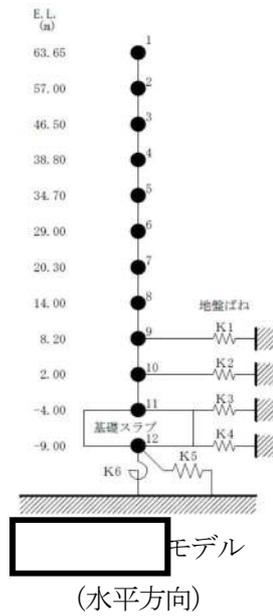


図 13 [] の応答値 (EL. -4.0 m の例)

表 2 最大応答値の生起時刻の差

位置 (m)	最大応答値の生起時刻 (秒)		生起時刻の差 (秒)
	水平方向	鉛直方向	
63.65	73.0	68.6	4.4
57.00	61.9	68.6	6.7
46.50	61.9	61.0	0.9
38.80	19.9	61.0	41.1
34.70	73.0	61.0	12.0
29.00	20.0	61.0	41.0
20.30	63.3	68.7	5.4
14.00	63.3	68.7	5.4
8.20	53.8	74.5	20.7
2.00	53.8	74.5	20.7
-4.00	53.8	69.4	15.6
-9.00	53.8	69.4	15.6

5. まとめ

以上から、東海第二発電所では、水平方向及び鉛直方向の動的な地震力の荷重の組合せ法としてS R S S法を用いることとする。

6. 参考文献

- (1) 電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究（ステップ2）」（平成7年～平成10年）

7. 別紙

- 別紙 1 東北地方太平洋沖地震による東海第二発電所の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について
- 別紙 2 東海第二発電所における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について（補足説明）

東北地方太平洋沖地震による東海第二発電所の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について

1. はじめに

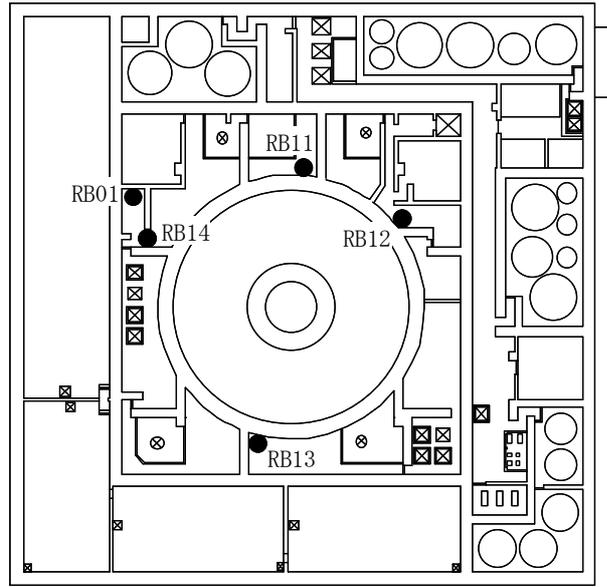
東海第二発電所では、平成23年3月11日に東北地方太平洋沖地震による観測記録が得られている。本資料では、東北地方太平洋沖地震による東海第二発電所の水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について参考として確認する。

2. 確認結果

別表1に示すように、東海第二発電所において観測された実地震についても、水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には0.6秒及び4.2秒の差があることが確認された（地震計の設置位置を別図1に、観測された加速度時刻歴波形を別図2に示す。）。また、最大応答値の生起時刻の差が比較的小さなEW-UDの生起時刻の差0.6秒について、別図3にて水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻には差があることを確認した。

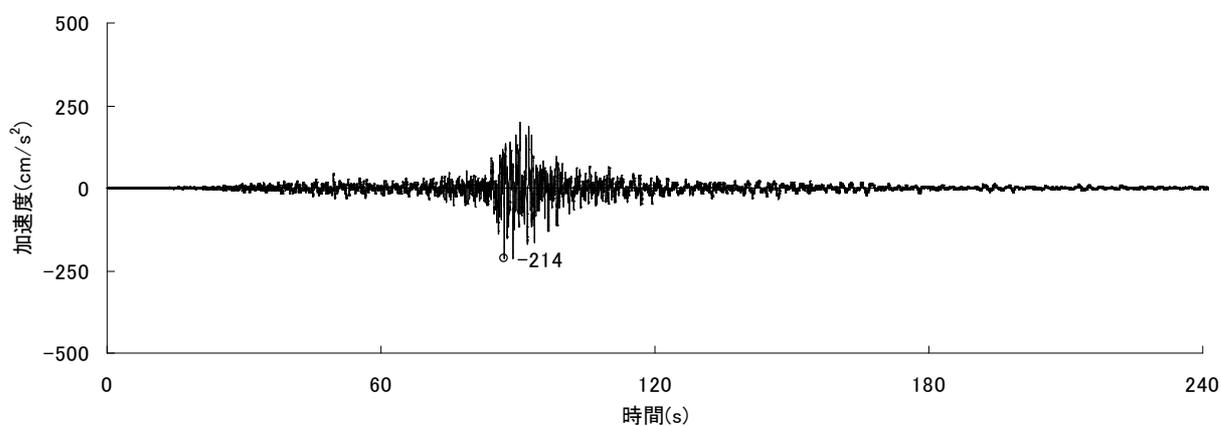
別表1 東北地方太平洋沖地震の観測記録における最大応答値の生起時刻の差

位置 (m)	最大応答値の生起時刻 (秒)			生起時刻の差 (秒)	
	南北方向 (NS)	東西方向 (EW)	鉛直方向 (UD)	NS-UD	EW-UD
-4.0 (RB01)	87.0	91.8	91.2	4.2	0.6

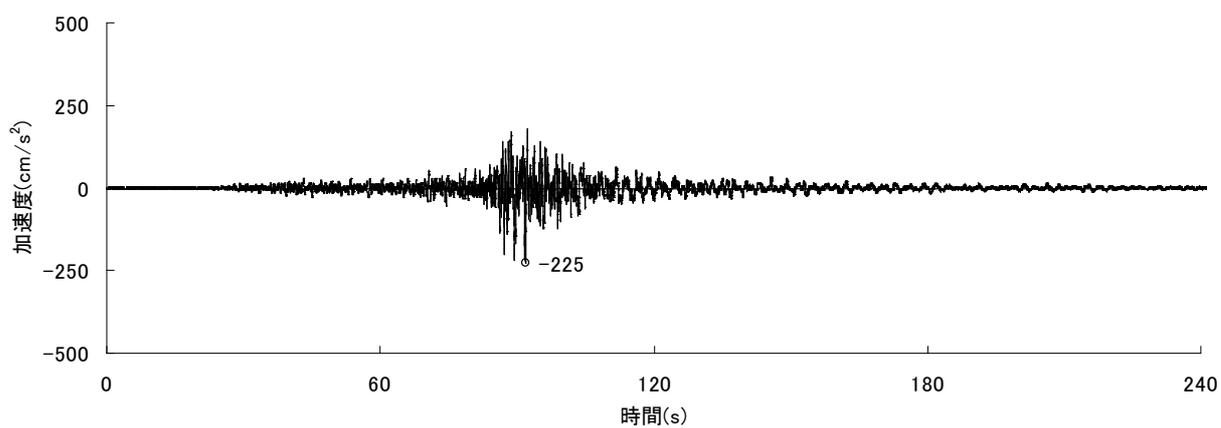


別図1 基礎上 (EL. -4.0 m) 地震計設置位置

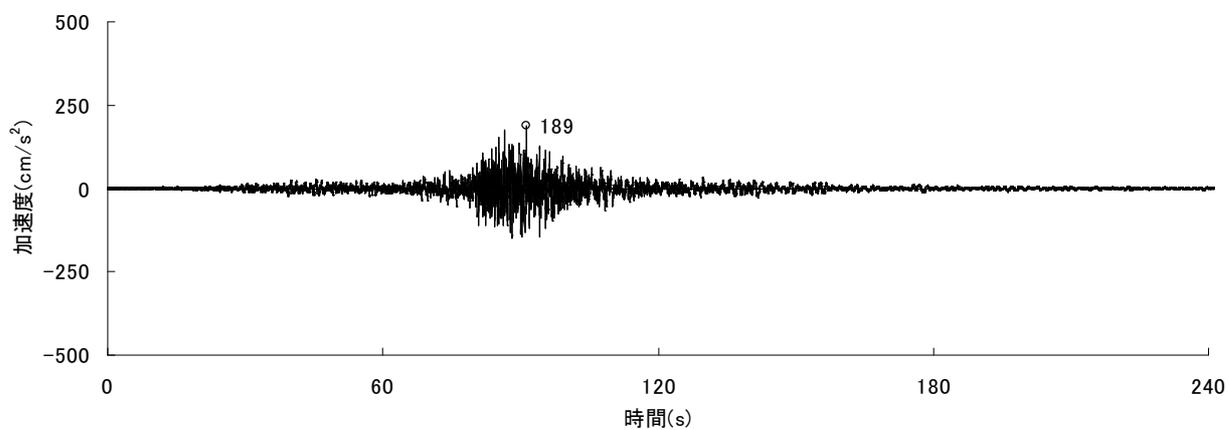
NS成分



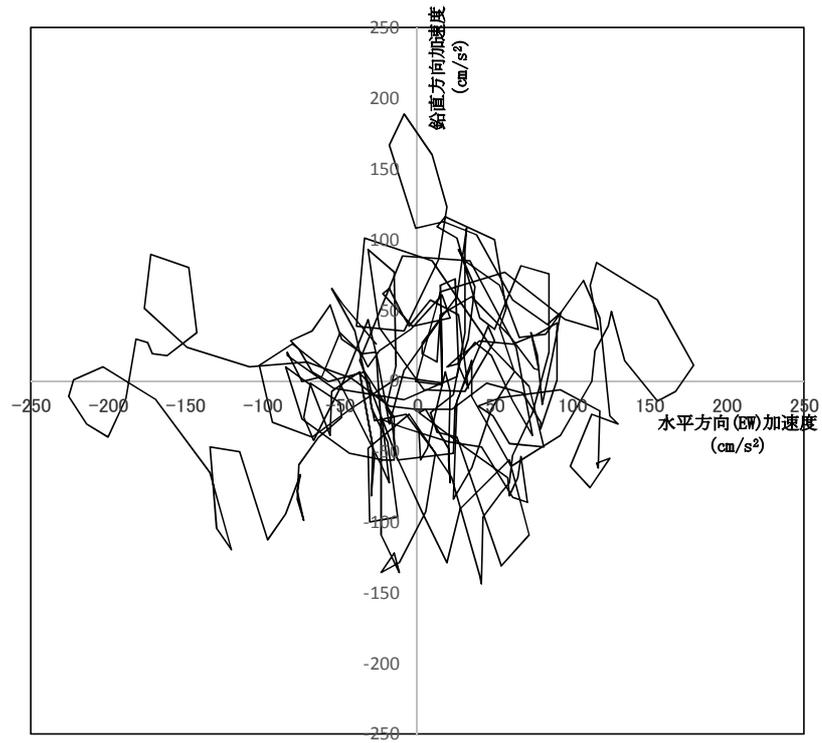
EW成分



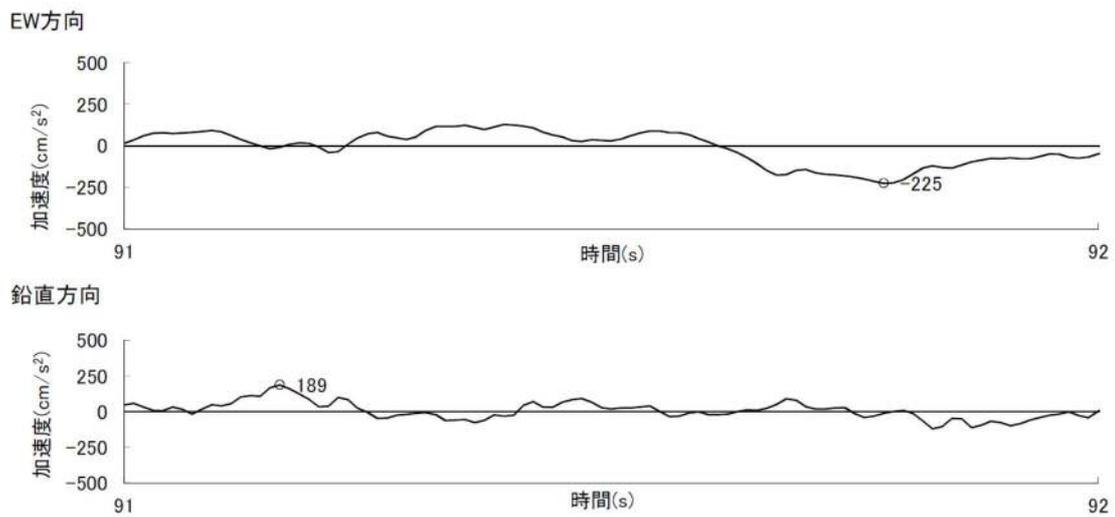
UD成分



別図2 原子炉建屋基礎上 (EL. -4.0 m) RB01 の観測記録加速度時刻歴波形



原子炉建屋基礎上 (EL. -4.0 m) RB01 のリサーチ波形 (90秒から93秒)



原子炉建屋基礎上 (EL. -4.0 m) RB01 の観測記録加速度時刻歴波形 (91秒から92秒)

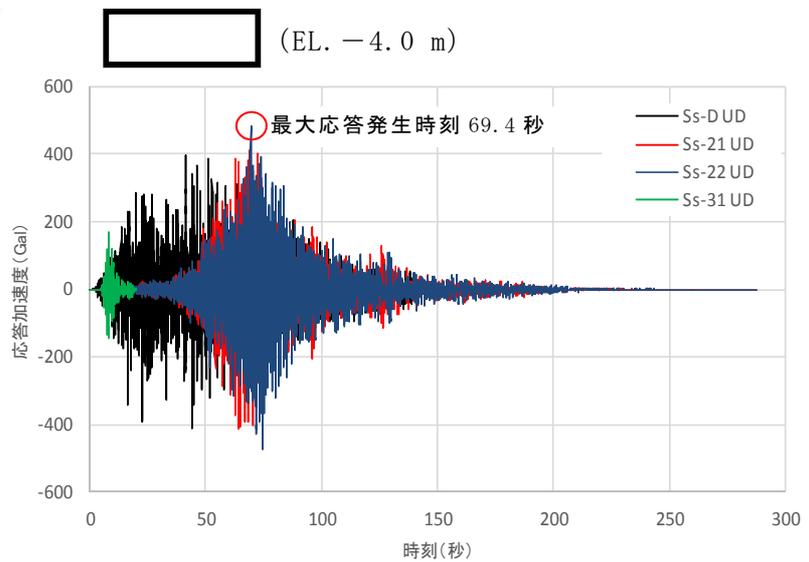
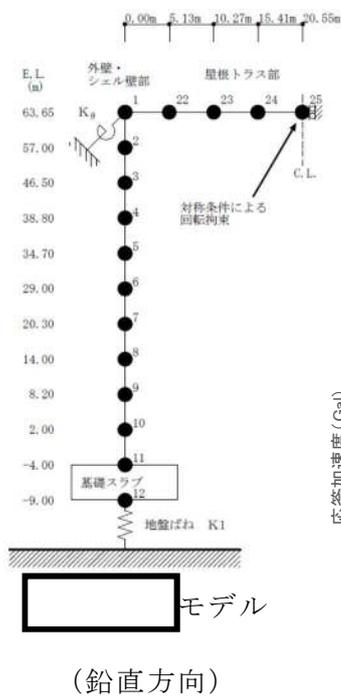
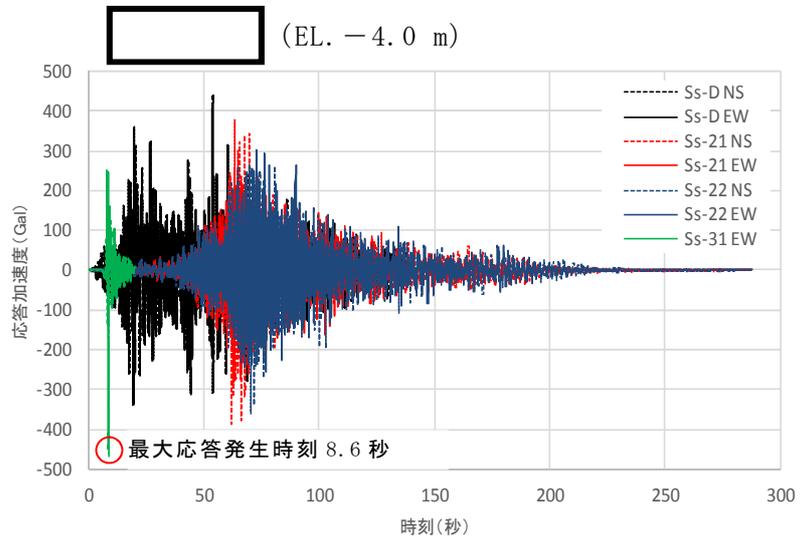
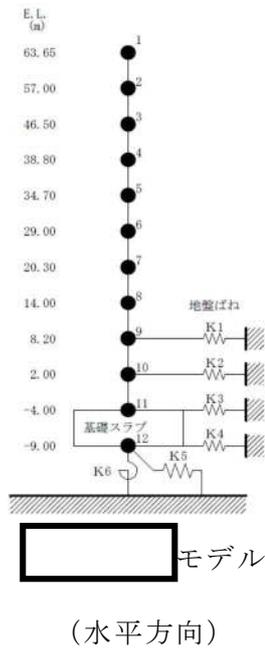
別図3 最大応答値(EW-UD)における生起時刻の差

東海第二発電所における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について（補足説明）

本資料では東海第二発電所における水平方向及び鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差について、4項で選定した基準地震動 S_s-D 、 S_s-21 及び S_s-22 の3波に加えて、基準地震動 S_s-31 も加えた場合の水平方向及び鉛直方向の生起時刻の差について説明する。

4項で示した同様の手法にて水平方向と鉛直方向の最大応答値の生起時刻の差を別図4及び別表2に示す。別表2には4項で整理した基準地震動 S_s-D 、 S_s-21 及び S_s-22 の3波で整理した生起時刻の差についても記載した。

別図4に示すとおり S_s-31 は、地震継続時間が短く、水平方向の最大応答値の生起時刻は約9秒となり、他 S_s よりも早い時刻で最大応答値の生起時刻が生じる。また S_s-31 の鉛直方向については、他の S_s の応答加速度値と比べても小さな傾向を示す。このため S_s-31 の水平方向の最大応答値の生起時刻9秒と他 S_s の鉛直方向の最大応答値の生起時間を用いて評価すると、生起時刻の差として大きくなる傾向となる。



別図4 [] の応答値 (EL. -4.0 m の例)

別表2 S_s-31 考慮時の最大応答値の生起時刻の差

位置 (m)	S _s -31 考慮時の検討			S _s 3波時の 生起時刻 の差 (秒)
	最大応答値の 生起時刻 (秒)		生起時刻 の差 (秒)	
	水平方向	鉛直方向		
63.65	73.0	68.6	4.4	4.4
57.00	61.9	68.6	6.7	6.7
46.50	8.6	61.0	52.4	0.9
38.80	8.7	61.0	52.3	41.1
34.70	8.7	61.0	52.3	12.0
29.00	8.7	61.0	52.3	41.0
20.30	8.6	68.7	60.1	5.4
14.00	8.7	68.7	60.0	5.4
8.20	8.6	74.5	65.9	20.7
2.00	8.6	74.5	65.9	20.7
-4.00	8.6	69.4	60.8	15.6
-9.00	8.6	69.4	60.8	15.6

鉛直方向応答解析モデルの追加について

1. 概要

今回工認では、鉛直方向の地震動及び地震力に対して動的な取扱いが必要となるため、鉛直方向の応答に対して動的な取扱いが必要となる設備については、応答を適切に模擬できる解析モデルを適用したうえで評価を行う。

また、鉛直方向の応答解析モデルの代表例として、原子炉建屋－炉内構造物系連成の地震応答解析モデルの適用方針を示す。

2. 原子炉建屋－炉内構造物系連成の地震応答解析モデルの適用方針

格納容器内の原子炉圧力容器等の大型機器は、一般機器や配管等に比べて質量が大きく、原子炉建屋との相互作用を考慮した地震応答の算定が必要である。そのため、既工認において、原子炉圧力容器（炉心支持構造物及び炉内構造物含む）、原子炉遮蔽壁及び原子炉本体基礎等の大型機器・構造物の耐震設計では、水平方向の動的地震力については原子炉建屋と大型機器を連成させた多質点モデルによる時刻歴応答解析を行うことで動的地震力を算定し、鉛直方向については静的震度による地震荷重を算定していた。

今回工認においては、新たに鉛直方向の動的地震力に対する考慮が必要となったことから、鉛直方向についても水平方向と同様に動的地震力の算定を行う。鉛直方向の地震応答解析モデルについては、鉛直方向の各応力評価点における軸力を算定するため、従来の水平方向モデルをベースに新たに多質点モデルを作成する。

なお、鉛直方向の地震応答解析モデルは、大間 1 号炉の建設工認において適用例がある。

3. 地震応答解析モデルについて

原子炉建屋、格納容器の概略断面図を図 1、原子炉圧力容器内部構造物の構造図を図 2 に示す。

水平方向の解析モデルにおいては、原子炉圧力容器、原子炉遮蔽壁、原子炉本体基礎は図 3 に示すような多質点モデルにてモデル化する。原子炉圧力容器は原子炉圧力容器スタビライザと等価なばねで原子炉遮蔽壁と結ばれ、原子炉本体基礎と剛に結合される。原子炉本体基礎はその下端において原子炉建屋基礎版上端と剛に結合され、さらにダイヤフラムフロアの剛性と等価なばねにより原子炉格納容器を介して原子炉建屋に支持

される。

鉛直方向の解析モデルにおいても水平方向の解析モデルと同様に図 4 に示すような多質点モデルにてモデル化する。原子炉压力容器は、原子炉本体基礎と剛に結合される。原子炉本体基礎は、その下端において原子炉建屋基礎版上端と剛に結合され、原子炉建屋に支持される。

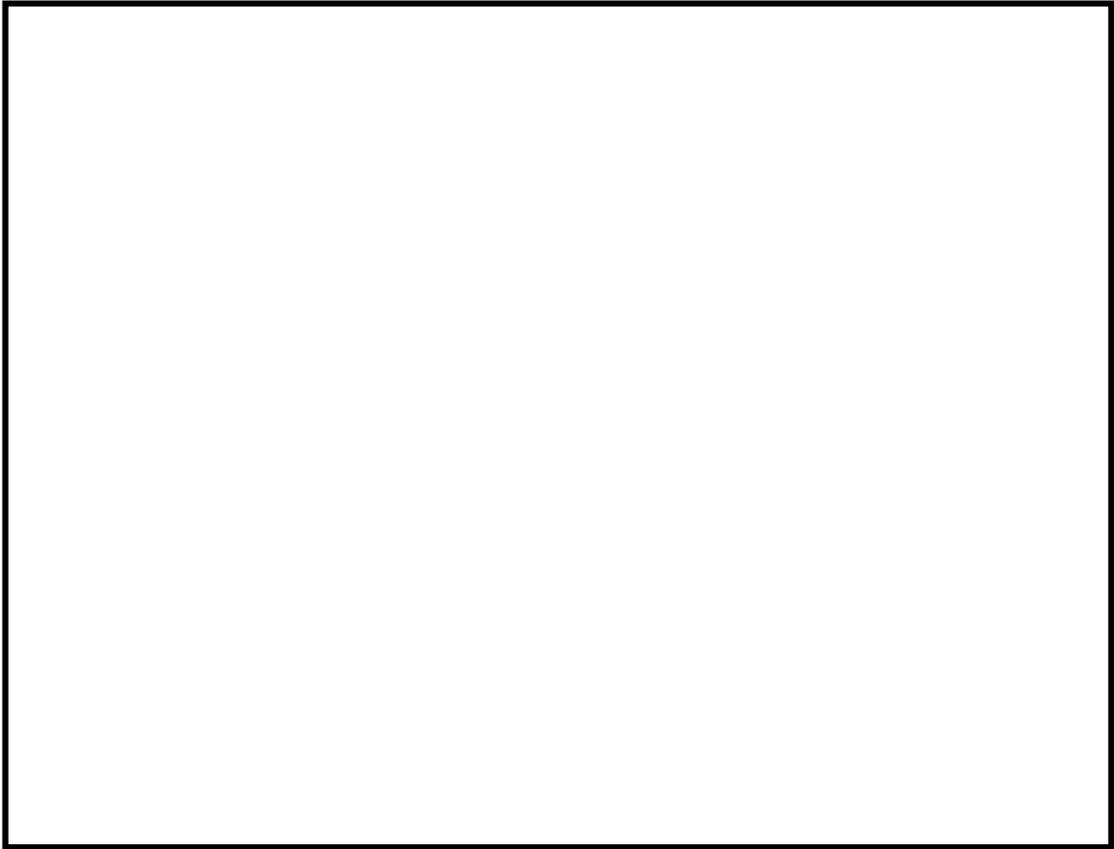


図1 原子炉建屋，格納容器 概略断面図

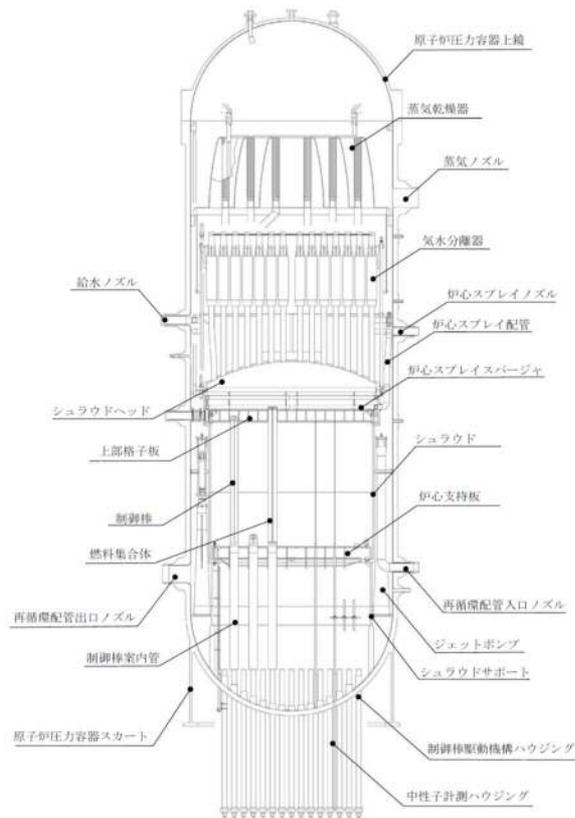


図2 原子炉压力容器内部構造物 構造図

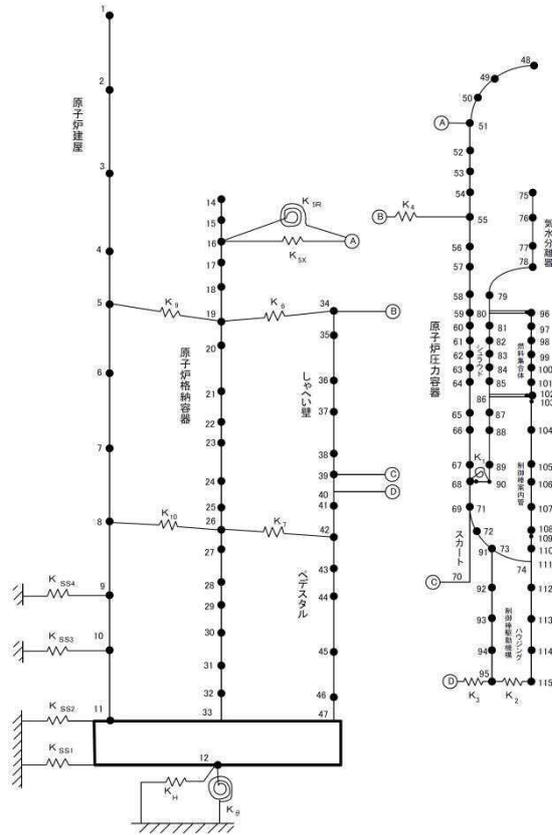


図 3 原子炉建屋－炉内構造物系連成 地震応答解析モデル（水平方向）

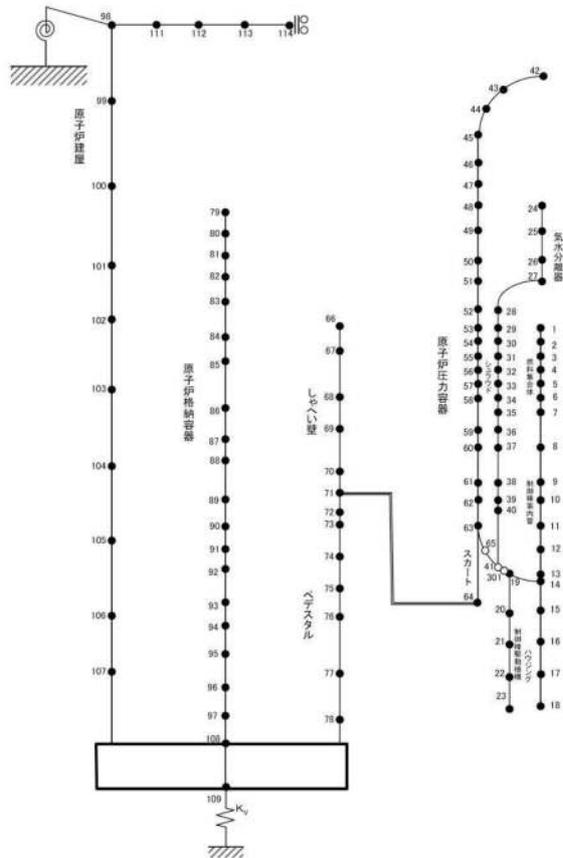


図 4 原子炉建屋－炉内構造物系連成 地震応答解析モデル（鉛直方向）

炉心シュラウド等の公式等による評価について

1. 概要

炉心シュラウド及び原子炉本体の基礎のアンカ部(コンクリート)は、既工認において、FEMによる評価にて耐震計算を実施していたが、至近の既工認実績及び規格基準要求を踏まえて、公式等による評価に変更する。

2. 炉心シュラウドの公式等による評価

既工認において、炉心シュラウドの耐震評価は、一次一般膜応力、一次局部膜応力＋一次曲げ応力、一次＋二次応力の評価を実施していたが、今回工認においては、JEAG4601-1984に基づき一次一般膜応力、一次一般膜応力＋一次曲げ応力の評価を実施する。

既工認においては、構造上の不連続部における一次局部膜応力及び二次応力を評価するため、FEMによる評価が必要であったが、今回工認においてはJEAG4601-1984に基づき、一次一般膜応力、一次一般膜応力＋一次曲げ応力を評価するため、材料力学等の理論式に基づく公式等による評価を行う。本手法は、理論式により応力を算出するため、東海第二においても適用可能である。

表-1 既工認，今回工認，規格基準の要求事項の整理

評価項目	既工認	今回工認	JEAG4601-1984 の評価項目	備考
一次一般膜応力	○ (公式等による 評価)	○ (公式等による 評価)	○	—
一次局部膜応力 ＋一次曲げ応力	○ (FEM解析)	—	—	既工認での一次局部膜応力は設計・建設規格では二次応力に分類している。
一次一般膜応力 ＋一次曲げ応力	—	○ (公式等による 評価)	○	—
一次＋二次応力	○ (FEM解析)	—	—	今回工認ではJEAG4601-1984に従った応力分類の評価を実施する。

○：評価実施 —：該当せず ()内は評価手法を記載

3. 原子炉本体の基礎のアンカ部の評価

原子炉本体の基礎のアンカ部（コンクリート）の評価は、既工認において、FEMにより算出した基部要素に生じる最大引張荷重と曲げ荷重からボルトの引張力を算出してコンクリートに掛かる荷重を算出していたが、今回工認では、JEAG4601-1987 に規定がある荷重と変位量のつり合い条件を考慮した評価によりアンカ部に生じる荷重の評価を行う。

今回工認の評価手法は大間1号機で適用実績がある手法である。原子炉本体の基礎アンカ部の概要図を図-1, 2に示す。

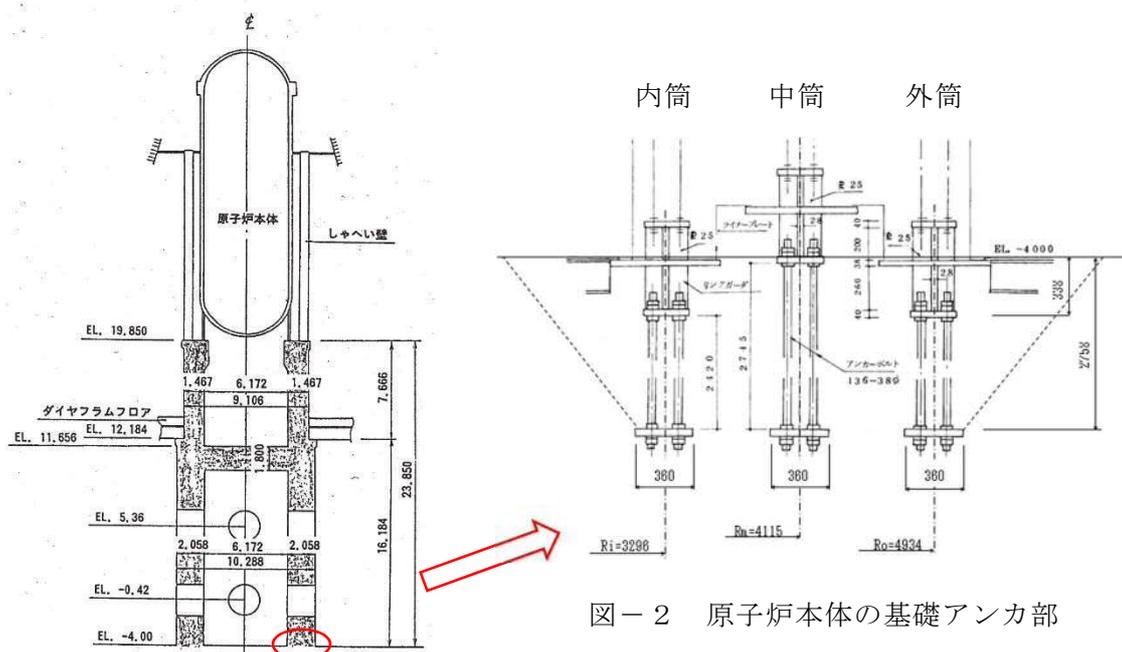


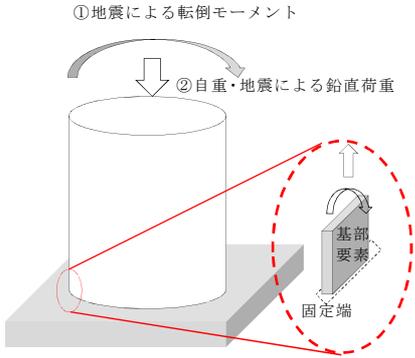
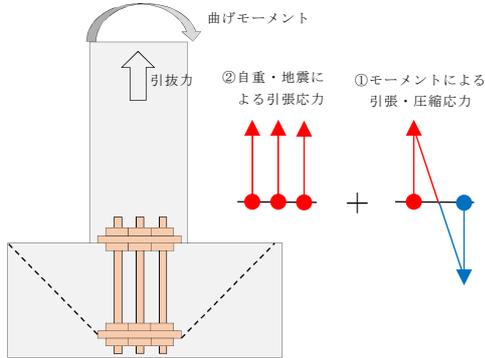
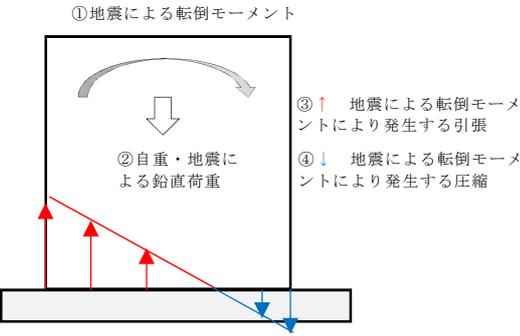
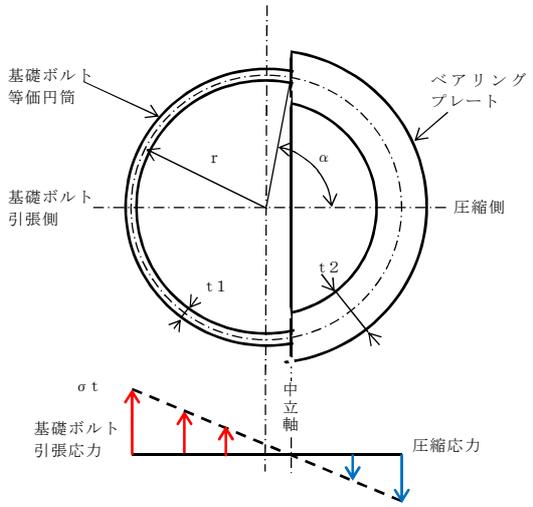
図-1 原子炉本体の基礎概要図

図-2 原子炉本体の基礎アンカ部

3.1 既工認と今回工認との比較

アンカ部（コンクリート）の評価は既工認では、原子炉本体の基礎を3次元FEMモデル化し、アンカ部の基部要素に生じる最大引張応力と曲げ応力が3列（内筒、中筒、外筒）のボルトすべてに発生するとして、コンクリートの引抜き力を算出していたが、今回工認では、原子炉本体の基礎の転倒挙動（中立軸の考慮）、ボルトの配列及びコンクリート圧縮を考慮しボルトの引張とコンクリートの圧縮による転倒モーメントを負担する評価に変更する（表-2参照）。中立軸を考慮した考え方はJEAG4601-1987に規定がある手法であり、東海第二においても適用可能である。

表-2 既工認と今回工認との比較

	転倒モーメントにより生じる引張応力の考え方	引張応力の計算方法
既工認	 <p>①地震による転倒モーメント ②自重・地震による鉛直荷重</p>	 <p>曲げモーメント 引抜き力 ②自重・地震による引張応力 ①モーメントによる引張・圧縮応力</p>
	<p>基礎を固定条件（コンクリート剛性を∞に相当）としたFEM解析により，基部要素に生じる最大引張応力と曲げ応力からボルトの引張応力を算出する。（FEMにより算出）</p>	<p>基部要素に作用する引張力と曲げモーメントを3列のボルトで負担すると仮定してボルトの引張応力を算出。 また，3列のボルトの外端に発生するボルトの最大引張応力が3列すべてで発生するものとして算出。</p>
今回工認	 <p>①地震による転倒モーメント ②自重・地震による鉛直荷重 ③↑ 地震による転倒モーメントにより発生する引張 ④↓ 地震による転倒モーメントにより発生する圧縮</p>	 <p>基礎ボルト等価円筒 ベアリングプレート 基礎ボルト引張側 圧縮側 中立軸 基礎ボルト引張応力 圧縮応力</p>
	<p>コンクリート剛性を考慮し，中立軸を境にボルトの引張とコンクリートの圧縮による抵抗力で転倒モーメントを負担する。 ①=③+④のつり合いでボルトの引張力を算出する。</p>	<p>ボルト群を等価円筒に置き換えたモデルによるつり合い計算。転倒モーメントはボルトの引張・コンクリートの圧縮に置き換える。また，実機配置に合わせたボルトの3重配列も考慮している。</p>

工認耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の扱いについて

1. はじめに

今回工認における耐震計算書においては、基本的に地震応答解析、応力解析のモデル、方法、結果を記載している。しかしながら、一部の設備（炉心支持構造物等）については、他の耐震計算書にて得られた結果を引用しているため、地震応答解析のモデル、結果を記載していない。地震応答解析が記載されていない設備について説明する。

2. 耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備について

各耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備について、整理した結果を表1に示す。

表1 各耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の整理 (1 / 2)

設備	部位	応答解析	応答解析結果を記載している計算書
原子炉圧力容器 本体	胴板, 下部鏡板	建屋機器 連成解析	V-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	制御棒駆動機構ハウジング貫通部		
	原子炉圧力容器スカート		
	原子炉圧力容器基礎ボルト		
	原子炉圧力容器 スタビライザブラケット		
	スチームドライヤ サポートブラケット		
	給水スパージャブラケット		
炉心スプレイブラケット	炉内配管の3次元 はりモデル解析	V-2-3-4-3-9 高圧及び低圧炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)の耐震性についての計算書	
原子炉圧力容器 付属構造物	原子炉圧力容器スタビライザ	建屋機器 連成解析	V-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	原子炉格納容器スタビライザ		
	制御棒駆動機構ハウジング 支持金具		
原子炉圧力容器 内部構造物	蒸気乾燥器	建屋機器 連成解析	V-2-3-2 炉心, 原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	気水分離器及びスタンドパイプ		
	シュラウドヘッド		

表1 各耐震計算書に地震応答解析が記載されていない設備の整理 (2/2)

設備	部位	応答解析	応答解析結果を記載している計算書
炉心支持構造物	炉心シュラウド	建屋機器 連成解析	V-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
	シュラウドサポート		
	上部格子板		
	炉心支持板		
	中央燃料支持金具		
	周辺燃料支持金具		
	制御棒案内管		
制御棒	制御棒		
制御棒駆動装置	制御棒駆動機構		
原子炉格納容器	原子炉格納容器本体		
	上部シアラグ及びスタビライザ		
	下部シアラグ及びダイヤフラムブラケット		
	原子炉格納容器胴アンカー部		
	サプレッション・チェンバ底部ライナ		
配管貫通部	配管の3次元はりモデル解析	(X-31) V-2-5-5-1-3 管の耐震性についての計算書 (高圧炉心スプレイ系)	
		(X-34) V-2-5-5-2-3 管の耐震性についての計算書 (低圧炉心スプレイ系)	
圧力低減設備	ダイヤフラム・フロア	建屋機器 連成解析	V-2-3-2 炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書
間接支持構造物	原子炉本体の基礎		
波及的影響を考慮すべき設備	原子炉遮蔽		